



Djuromvårdnad vid fång, bärrandsröta och spiktramp hos häst

Veterinary nursing of horses suffering from laminitis, white line disease or puncture wounds of the hoof

Elinor Hector

Skara 2013

Djursjukskötarprogrammet



Studentarbete
Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Student report
Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Animal Environment and Health

Nr. 496

No. 496

ISSN 1652-280X



Djuromvårdnad vid fång, bärrandsröta och spiktramp hos häst

Veterinary nursing of horses suffering from laminitis, white line disease and puncture wounds of the hoof

Elinor Hector

Studentarbete 496, Skara 2013

G2E, 15 hp, Djursjukskötprogrammet, självständigt arbete i djuromvårdnad, kurskod EX0702

Handledare: Carina Palmgren Karlsson, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, 53232 Skara

Examinator: Jenny Yngvesson, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, 53232 Skara

Nyckelord: djuromvårdnad, häst, hov, fång, bärrandsröta, spiktramp

Serie: Studentarbete/Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, nr. 496, ISSN 1652-280X

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Box 234, 532 23 SKARA

E-post: hmh@slu.se, **Hemsida:** www.slu.se/husdjurmiljohalsa

I denna serie publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Innehållsförteckning

1. Abstract	4
2. Sammanfattning	5
3. Introduktion	6
3.1 Bakgrund	6
3.2 Syfte och frågeställningar	6
4. Material och metod	7
5. Litteraturgenomgång	8
5.1 Hoven	8
5.1.1. Hovens anatomi och fysiologi	8
5.1.2. Hovmekanismen	10
5.2 Fång	10
5.2.1. Etiologi	10
5.2.2. Diagnos	11
5.2.3. Åtgärder	12
5.3 Bärandsröta	13
5.3.1. Etiologi	13
5.3.2. Diagnos	14
5.3.3. Åtgärder	14
5.4 Spiktramp	14
5.4.1. Etiologi	14
5.4.2. Diagnos	15
5.4.3. Åtgärder	15
5.5 Omvårdnad vid hovsjukdom	16
5.5.1. Omvårdnadsplan	16
5.5.2. Smärtutvärdering	16
5.5.3. Kryoterapi	17
5.5.4. Strömedel	18
5.5.5. Nutrition och födosöksbeteende	18
5.5.6. Motion och belastning	19
5.5.7. Stimulering, aktivering och sociala behov	20
5.5.8. Hovvårdsprodukter	20
6. Intervjuer	21
7. Diskussion	21
7.1 Djursjukskötarens roll	21
7.2 Rapportens betydelse	23
7.3 Litteratur	23
7.4 Slutord	24
7.5 Slutsatser	24
8. Författarens tack	25
9. Referenser	26
Bilaga 1 – Omvårdnadsplan	30
Bilaga 2 – Obel och Short form of Glasgow composite pain scale	32
Bilaga 3 – Ortopedisk smärtskala	33
Bilaga 4 – Intervjufrågor	35

1. Abstract

60 million years ago the horse was the size of a small dog, and walked on four toes. Today it can weigh up to 500-1000 kg and has evolved to walking on only one phalanx. The anatomy of the horses' legs and hooves allow them to run at high speeds, and at the same time enables them to bear the extremely high concussions applied to the foot at high speeds or jumps.

Every horse owner has his or her own opinion on how to manage their horses' hooves, and whether the horse should be shod or unshod. The knowledge, commitment and attention of the owner determine the quality of the hoof care, but also the time between the arising of symptoms of abnormalities of the hoof until care is sought with a farrier or veterinarian.

New laws will be applied at the beginning of 2015 which bring on changes in authorization for farriers. That means that horses that need advanced hoof care, are sick with a zoonotic disease, or need to be administered sedative drugs or local anaesthetics, can only be treated by an authorized farrier approved by the Swedish board of agriculture (SJV). Following these changes it is likely that more horses with disease or damage to their hooves will be treated in large animal hospitals, perhaps even during extended periods of time. The farrier and the veterinarian are mainly the ones in charge of diagnose and treatment, while the veterinary nurse stands by. A better understanding of the hoof anatomy and physiology, pathology and treating of hoof diseases with the veterinary nurse could result in better care of these patients and their specific needs. Therefore, the purpose of this study is to in short explain the hoof's anatomy and physiology, and to briefly explain the aetiology, diagnostic and treating methods of laminitis, white line disease and perforating injuries. Based on the information sought in scientific journals and books, suggestions on specific care needs are explained. Examples of specific care needs that are suggested in this study are nutrition, pain assessment, bedding material and management of long-term confinement.

The results of this study and suggestions on further research on the subject have been contemplated in the discussion. One of the conclusions is the fact that this area has not been studied specifically in terms of veterinary nursing. However, research on relating areas such as veterinary medicine and ethology exists, which has helped this study contributing to defining the yet young science, veterinary nursing.

2. Sammanfattning

Hästen har utvecklats från att gå på fyra tår för 60 miljoner år sedan till att idag endast gå på den mellersta tån. Samtidigt har den ökat i storlek från att vara jämstor med en räv, till att kunna väga uppåt 500-1000 kg. Konstruktionen av hästens hovar och ben möjliggör att den kan springa fort, samtidigt som de måste kunna hantera den extremt höga belastning som de utsätts för vid isättning i hög hastighet eller efter ett hopp.

Alla hästägare har olika syn på hur hovvården bör skötas och hur ofta, samt om hästen bör vara skodd eller barfota. Kunskap, engagemang och uppmärksamhet hos ägaren avgör hur väl deras hästars hovvård hålls efter, men även hur lång tid det tar från dess att symtom på avvikelser i hovarna uppstår tills dess att ägaren söker hjälp hos hovslagare eller veterinär.

Från och med 2015 träder nya lagar i kraft som innebär skillnader i behörigheter för personer som arbetar som hovslagare. Detta innebär att hästar som kräver avancerad hovvård, är drabbade av zoonoser, eller som måste medicineras med lugnande medel eller lokalbedövning, endast får hanteras av de hovslagare som är godkända av Statens jordbruksverk (SJV). I och med detta kommer flera hästar som drabbats av hovåkommor att behöva behandlas på hästsjukhus, eventuellt över en längre period. I många fall är det endast veterinär och hovslagare som är involverade i diagnostisering och behandling av dessa hästar, medan djursjukskötaren står vid sidan om. En ökad kunskap hos djursjukskötaren om hovens anatomi och fysiologi, patologi och behandlingar vid hovsjukdomar skulle kunna leda till en förbättrad vård om dessa hästar fick specifik omvårdnad för sin sjukdom eller skada. Denna studie syftar därför till att kortfattat förklara hovens anatomi och fysiologi, samt att sammanfatta etiologi, diagnostik och åtgärder vid de tre olika hovåkommorna fång, bärrandsröta och spiktramp. Utifrån inhämtad kunskap ifrån vetenskapliga artiklar och böcker kring dessa åkommor, har förslag på specifika omvårdnadsåtgärder vid hovsjukdom beskrivits. Det som har tagits upp som specifik omvårdnad i den här rapporten är bland annat nutrition, smärtbedömning, strömedel och hantering av långvarig boxvila.

I diskussionsdelen reflekteras över innebörden av det som tagits upp i resultatet av detta arbete samt behov av ytterligare forskning. En slutsats är att det inte finns någon forskning på området specifikt inom djuromvårdnad. Det går dock att hitta forskning i nära intilliggande områden såsom veterinärmedicin och etologi, vilket har hjälpt denna studie i arbetet med att definiera den ännu unga vetenskapen djuromvårdnad.

3. Introduktion

3.1 Bakgrund

Hästens hovar och distala ben har stor betydelse för hur hästen mår eftersom de belastas med hela hästens tyngd. ”No foot no horse” är ett gammalt uttryck som återkommer i flera sammanhang och som understryker vikten av en god hovvård.

Skötsel och reglering av hovarna hos en frisk häst görs normalt av hästägaren själv tillsammans med en hovslagare. Från och med den 1 januari 2015 gäller att endast hovslagare som är godkända av Statens Jordbruksverk (SJV) får utföra operativa ingrepp, behandla hästar påverkade av sedativum/anestetika och behandla hästar som misstänks eller konstateras ha en epizooti- eller zoonosssjukdom (SFS 2009:302). Fram till den 31 december 2014 gäller även speciella övergångsregler för hovslagare som har varit yrkesverksamma i minst tre år före den 31 december 2009 (4 kap. 11d § SJVFS 2009:85). För en icke godkänd hovslagare innebär kategoriseringen att denne endast får verka och sko hästar som är helt friska (2 kap. 5 § SJVFS 2009:83).

I skrivande stund är ett antal fall uppe i domstol för utredning, där icke godkända hovslagare har utfört behandlingar och där det ska beslutas om dessa egentligen föll utanför deras ansvarsområde. Detta har lett till att många icke godkända hovslagare är ytterst försiktiga i sitt yrkesutövande tills dess att dom har fallit, för att veta hur de ska förhålla sig till lagen i sitt arbete (pers. med. Söderström, 2013).

Veterinärens uppgift gällande en patient med hovsjukdom varierar beroende på varför djurägaren har sökt hjälp och om det i första hand är till hovslagaren eller veterinären hästen kommer. Om hovslagaren undersöker hästen och exempelvis finner en hovböld, kan veterinärens uppgift vara att lägga ledningsanestesi för att hovslagaren ska kunna rensa upp bölden (4 kap. 11d § SJVFS 2009:85). Söker däremot djurägaren hjälp för kraftig hälta hos hästen är det troligen i första hand veterinären som konsulteras. Vid konstaterat problem i hovarna sker ofta ett nära samarbete mellan veterinären och hovslagaren (pers. med. Söderström, Westerlund, 2013).

Det kan verka självklart vilka uppgifter som utförs av veterinär respektive hovslagare gällande patienter med hovsjukdomar, medan det inte är lika uttalat vilka omvårdnadsaspekter som faller under djursjukskötarens ansvarsområde. I många fall kan djursjukskötaren vara helt utesluten från arbetet med hovpatienter. Detta beror sannolikt inte på att djuromvårdnaden anses oviktig, utan snarare på att det kanske inte har reflekterats över att hovpatienter skulle kunna ha specifika omvårdnadsbehov (pers. med. Söderström, Westerlund, 2013).

3.2 Syfte och frågeställningar

Efter tre år vid djursjukskötarprogrammet varav tio veckor spenderats under praktisk utbildning på en hästklirik, är författaren av uppfattningen att det i många fall saknas specifika omvårdnadsåtgärder för hovpatienter. Orsaken till detta skulle kunna bero på flera faktorer, såsom att patienten i många fall behandlas hemma i det egna stallet alternativt åker tillbaka hem efter undersökning och behandling. Det skulle även kunna bero på en brist på insikt i hovslageri som en följd av brist på kunskap hos djursjukskötarna. En ökad kunskap om hovens anatomi, fysiologi och olika sjukdomstillstånd, samt hur dessa påverkar hästen i övrigt skulle kunna resultera i att specifika omvårdnadsbehov upptäcks. Att poängtera vikten av omvårdnaden hos en hovpatient skulle kunna resultera i en ökad förståelse hos både övriga personer i personalen, samt hos djurägaren. Detta skulle i sin tur kunna leda till en förbättrad läkning och förbättrad livskvalitet hos hästen.

Syftet med den här studien är därför att öka kunskapen om hovens funktion, samt försöka klargöra olika omvårdnadsaspekter som föreligger i arbetet med en patient med skada eller sjukdom i en eller flera hovar. Studien syftar även till att ge förslag till åtgärder kring hovpatienter som faller inom begreppet djuromvårdnad.

I och med att de godkända hovslagarna ingår i djurhälsopersonalen och att både de och veterinärerna har sina tydliga arbetsuppgifter, syftar studien även till att försöka klargöra vilken roll djursjukskötaren har avseende patientens omvårdnad.

För att reda ut detta kommer följande frågeställningar att försöka besvaras; "Vilken är hovens huvudsakliga funktion?", "Hur påverkas hästen av fång, bärrandsröta och perforerande skador såsom spiktramp?" och "Vilka djuromvårdnadsåtgärder kan lämpligen vidtas vid dessa sjukdomar eller skador?".

4. Material och metod

Studien genomfördes som en litteraturstudie och information samlades från både vetenskaplig och populärvetenskaplig litteratur. Litteratur söktes dels från Hernquistbiblioteket i Skara och dels på internet. De sökmotorer som användes var Google Scholar, Science Direct och ivis.org. Sökorden som användes var *analgesia, anatomy, assessment, bedding, behaviour, biotin, clinical, confinement, cryotherapy, disinfectant, effects, equine, ethology, head, hoof, horn, horse, laminitis, management, materials, nursing, nutrition, onychomycosis, pain, physiology, physiotherapy, posture, puncture, respiratory, scale, score, stereotypical, therapy, trachea, treatment, veterinary, white line disease* och *wound* i olika kombinationer. Fyrtiotvå artiklar av varierande kvalitet och ålder valdes som referensmaterial till studien. Ett tiotal artiklar som från början var tänkta att användas, valdes senare bort på grund av att de antingen saknade den information som söktes, alternativt att de hamnade utanför studiens syfte och frågeställningar.

Som komplement till litteraturen genomfördes även intervjuer med en godkänd hovslagare och en icke godkänd hovslagare som båda arbetar på en hästklinik i Stockholm. Författaren valde att inför intervjun inte förklara exakt vad studien går ut på, detta för att försöka undvika att leda in personerna i en specifik riktning i sina svar. Syftet med studien beskrevs först efter att intervjun var färdig. Arbetet erbjöds att läsas igenom av de bägge intervjuade för godkännande av texten, för att de skulle kunna stå för det som angivits vara deras åsikter.

Intervjuerna syftade till att ta reda på vad en godkänd och en icke godkänd hovslagare hade för åsikter dels kring godkända hovslagare som en del av djurhälsopersonalen och dels kring arbetsfördelningen mellan hovslagare, veterinärer och djursjukskötare. Genomförandet av intervjuerna bidrog även till att kunna dra slutsatser kring djuromvårdnadsåtgärder och arbetsfördelning, då det till författarens vetskap endast finns ytterst lite publicerat material kring detta inom ämnet djuromvårdnad.

Exempel på vårdplan för en hovpatient har även sammanställts utefter modellen av Roper, Logan och Tierney (1993).

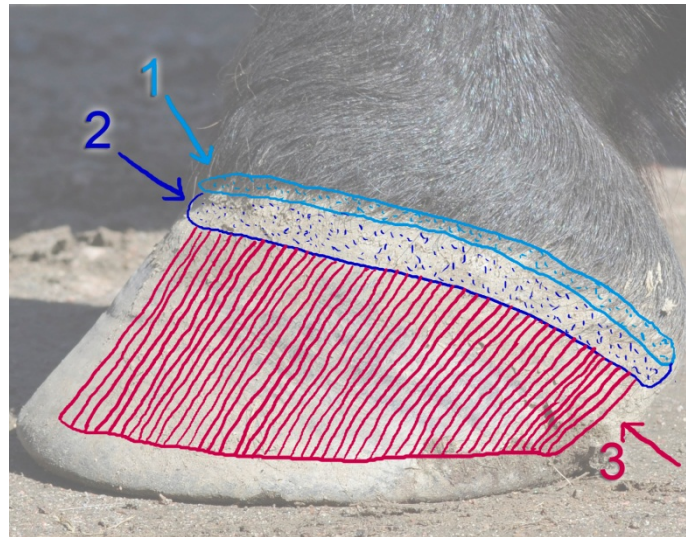
Alla bilder i rapporten är fotograferade av Ardente Klint och publicerade med creative commons, dvs. att bilderna får spridas i icke kommersiellt syfte.

5. Litteraturgenomgång

5.1 Hoven

5.1.1. Hovens anatomi och fysiologi

Hovkapseln är det synliga horn som omsluter den distala falangen och flera mjukvävnader (Colles & Ware, 2010; Dyce *et al.*, 2010). De fyra typerna av epidermis som utgör hovkapseln är glasyrlagret, vägghornet, sulan och strålen vilka urspringer från respektive underliggande dermis sömläderhuden, kronläderhuden, sulläderhuden och strålläderhuden (Figur 1 och 2).

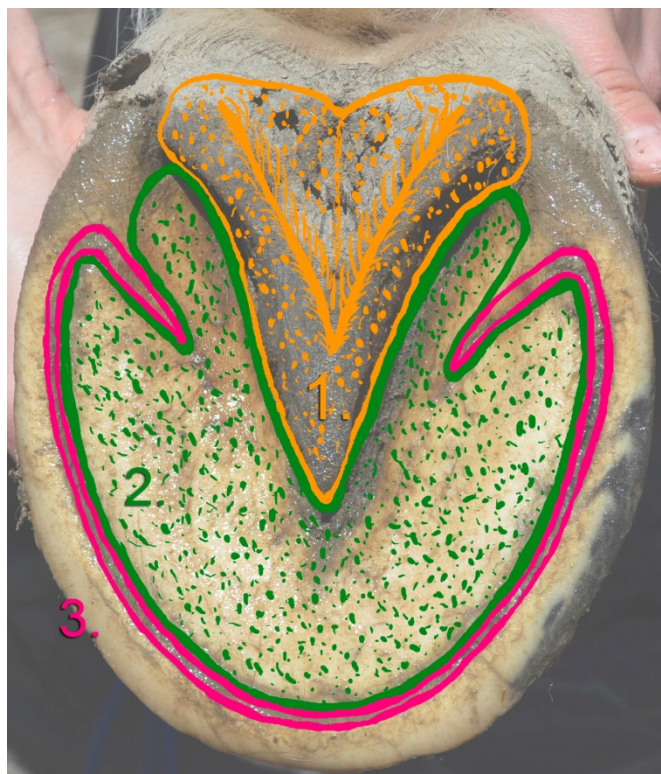


Figur 1

1. Sömläderhud 2. Kronläderhud 3. Lamelläderhud

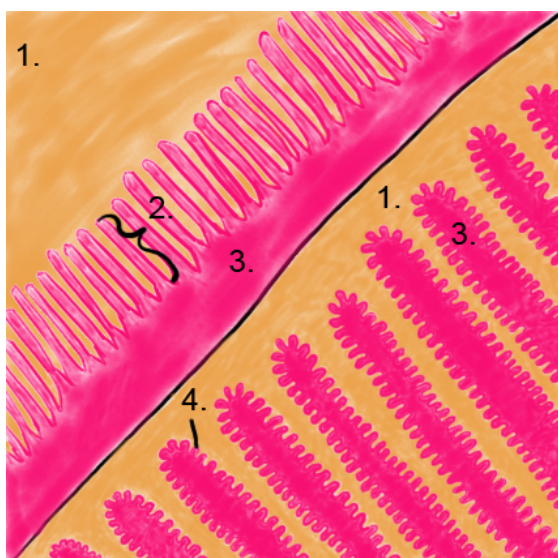
I dermis finns papillärer vilka innehåller blodkärl och nerver som tillför näring respektive ger hoven en smärtsensibilitet i de undre lagren (Aspinall & Cappello, 2009; Dyce *et al.*, 2010). Tillväxten av epidermis sker genom att epitelceller i dermis keratiniseras och förskjuts mot marken. De små tuberna som bildas p.g.a. papillärerna fylls med tubulärt horn och utrymmet omkring utgörs av intertubulärt horn (Colles & Ware, 2010; Dyce *et al.*, 2010).

Glasrylagret är det allra yttersta lagret av hoven, *stratum externum* (Aspinall & Cappello, 2009; Colles & Ware, 2010; Dyce *et al.*, 2010). Detta är ett tunt lager vilket täcker hoven ungefär 2,5 cm proximalt-distalt och har till funktion att behålla fukten i hoven (Colles & Ware 2010).



Figur 2

1. Strålläderhud 2. Sulläderhud 3. Lamelläderhud



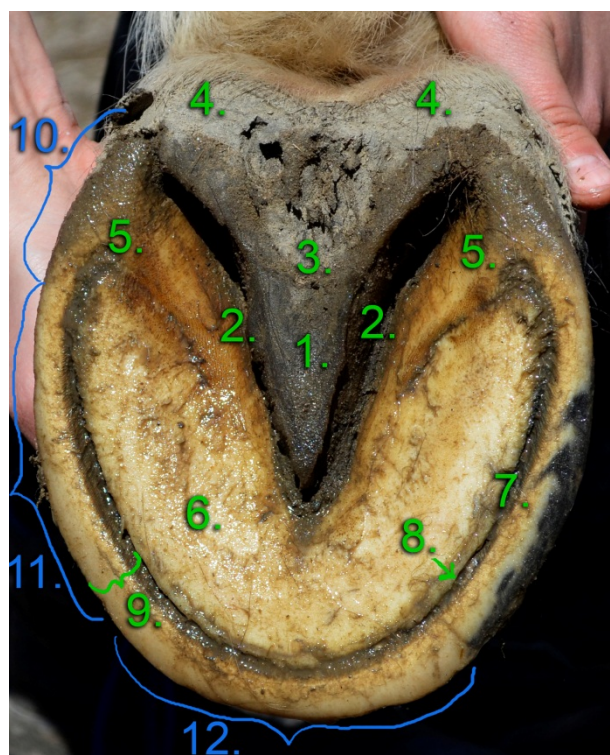
Figur 3
Förstoring av lamellagret
1. Lamellhorn 2. Primärlameller
3. Lamelläderhud 4. Sekundärlameller

Vägghornet som växer från kronläderhuden består av ett (vanligtvis) pigmenterat yttre lager, *stratum medium*, och ett inre opigmenterat lager, *stratum internum* (Dyce *et al.*, 2010). Detta inre lager kallas för lamellhornet och sammanvävs med den underliggande lamelläderhuden (Magnusson, 2007; Colles & Ware, 2010). Både lamellhornet och lamelläderhuden har drygt 600 primärlameller som passar ihop med varandra (Figur 3; Colles & Ware, 2010; Dyce *et al.*, 2010). På dessa 1200 lameller sitter ytterligare sekundärlameller med ett veckat basalmembran vilket ger en hög hållfasthet för hovväggen mot lamelläderhuden. Samtidigt resulterar detta i att vägghornet kan glida över lamelläderhuden, vilket gör att hoven kan vidga sig vid kompression. Lamelläderhuden är väl blodförsörjd och innerverad och fäster direkt in mot hovbenet.

Sulan utgör tillsammans med strålen hovens palmara yta (Figur 4). Sulhornet växer på samma sätt som vägghornet och glasyrlagret ut ifrån papillärer och bildar horntubuli. Hornsammansättningen hos sulan är dock något mjukare än hos vägghornet. Hos en frisk, välskött hov är sulan konkav och har ingen kontakt med marken vid isättning och belastning (Colles & Ware, 2010; Dyce *et al.*, 2010).

Sulhornet möter vägghornet i det som kallas vita linjen (Magnusson, 2007; Colles & Ware, 2010; Dyce *et al.*, 2010). Vita linjen inkluderar lite av vägghornets opigmenterade lager, distala ändar av lamellhornet och ett skyddande pigmenterat horn som produceras av s.k. terminala papillärer i lamelläderhuden (Dyce *et al.*, 2010). Bärranden kallas den vikt bärande delen av hovkapseln och består av hovväggen in till sulan (Magnusson, 2007).

Strålen är V-formad med spetsen mot tån av hoven och rundas av bak i ballarna (Colles & Ware, 2010; Dyce *et al.*, 2010). I mitten av strålen går mittstrålfåran, vilken motsvarar en liknande rygg på strålens dermis, strålläderhuden (Dyce *et al.*, 2010). Medialt och lateralt om strålen går sidostrålfårorna vilka är som två dalar ner i sulans mest konkava delar (Figur 4). Strålläderhuden ligger an mot den s.k. elastiska putan, distalt om den djupa böjsenan och hovbrosken (Dyce *et al.*, 2010). Eftersom strålhuden är den minst keratiniserade av de olika hornen, är den mest rik på fukt vilket bidrar till att den är väldigt elastisk i rörelse (Colles & Ware, 2010).



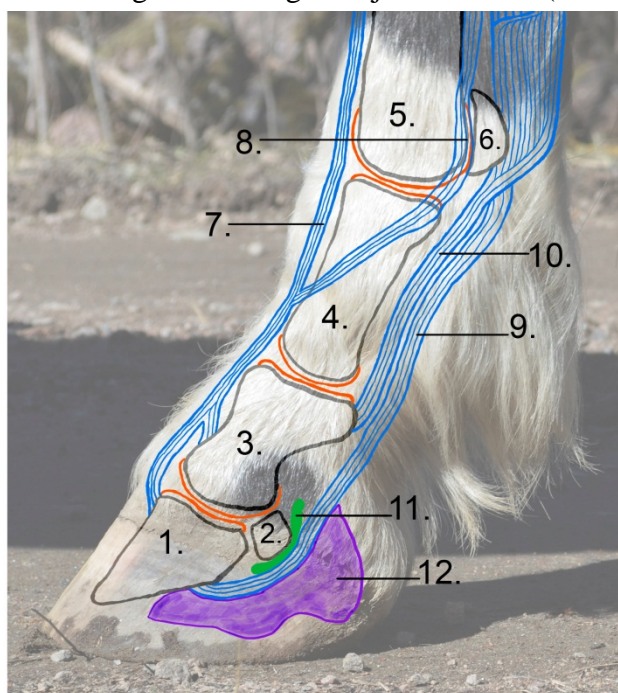
Figur 4
1. Stråle 2. Sidostrålfårar 3. Mittstrålfåra 4. Ballar
5. Hörnstöd 6. Sula 7. Lamellrand 8. Vita linjen 9. Bärrand
10. Trakt 11. Sidodel 12. Tå

Innanför kronranden och proximalt om strålläderhuden är subkutis förstärkt i strukturer som kallas kronvulsten respektive elastiska putan. Dessa innehåller dels kollagena och elastiska fibrer, dels fett- och broskceller (Magnusson, 2007; Dyce *et al.*, 2010).

Proximalt på var sida om hovbenet sitter hovbrosken (Colles & Ware, 2010; Dyce *et al.*, 2010). Dessa är en del av ballarna kaudalt på hoven och kan kännas vid palpation (Colles & Ware, 2010). Deras funktion är att hjälpa till att vidga hoven vid belastning och de har även en viss effekt på det venösa återflödet i hoven (Colville & Bassert, 2008; Colles & Ware, 2010; Dyce *et al.*, 2010).

5.1.2. Hovmekanismen

Hoven är flexibel och vidgar sig vid tryck mot marken för att verka stötdämpande för hästen och för att ge avlastning av mjukvävnaden (Colles & Ware, 2010; Dyce *et al.*, 2010). Kraften



Figur 5

1. Hovben 2. Strålben 3. Kronben 4. Kotben 5. Metakarpalben
6. Kotsenben 7. *Extensor digitorum communis* 8. Gaffelbandet
9. *Flexor digitorum profundus* 10. *Flexor digitorum superficialis*
11. Strålbensbursan 12. Elastiska putan

som belastar hovleden vid isättning i framför allt hög fart eller efter ett hopp, fördelas mellan hovbenet och strålbenet och överförs ut via lamellagret till hovväggen (Dyce *et al.*, 2010). Strålbenet överför kraften via djupa böjsenan och elastiska putan till strålen, som i sin tur sprider kraften i sidled mot hovbrosken i ballarna. Tån dras tillbaka och trakterna vidgar sig medialt och lateralt tack vare kraften i hovbrosken och strålen (Figur 5). Beroende på hur hästen är verkad tar även strålen upp en viss del av kraften om den kommer i kontakt med marken (Colles & Ware, 2010).

Denna process är det som kallas för hovmekanismen och principen med vidgningen av trakterna är orsaken till att hovslagare endast fäster skorna i hovens tådel. Detta förebygger att hästen utvecklar trånga trakter med hälta som följd (Dyce *et al.*, 2010).

5.2 Fång

5.2.1. Etiologi

Fång kan delas in i utvecklingsfas, akut, subakut och kronisk fas (Slater *et al.*, 1995; Jago, 2013). Hur uttalade de olika faserna blir varierar mellan individer från att vara helt blockhalta till att ha en mild förändring i gångarter och tendenser till viss ömhet i hovarna (Colles & Ware, 2010). Det kan drabba en enstaka hov likväl som parvis fram, bak eller runt om (Slater *et al.*, 1995; Colles & Ware, 2010). Colles & Ware (2010) nämner i sin populärvetenskapliga bok att forskare på 1970- och 80-talet kom fram till att ischemi i lamellernas kapillärer ledde till att hela lamelläderhuden försvagades. Ischemi orsakas då av att blodet shuntas från artärerna till venerna och därmed inte når den dermala vävnaden. Bailey och Elliott (1998) visar i en studie att perifer vasokonstriktion i de digitala artärerna kan bero på frisättning av serotoninaminer. Senare visar de i en ny studie (Bailey *et al.* 2002) att frisättningen kan vara

orsakad av stora mängder kolhydrater i caecum och colon. Konsekvensen av detta blir likväl att hoven inte klarar av att ta hästens tyngd och lamelläderhudens förbindelse till hovväggen släpper (McGuigan *et al.*, 2005; van Eps & Pollitt, 2009a; Colles & Ware, 2010). Oftast är det lamellerna på den dorsala hovväggen som släpper, vilket orsakar att hovbenet roterar nedåt i tån (Figur 6). I allvarliga fall släpper lamellerna hela vägen runt hovkapseln, och då kan hela hovbenet sjunka (McGuigan *et al.*, 2005). Neville *et al.* (2004) beskriver att ischemi orsakar en ökning av skadliga fria radikaler i vävnaden vilket även kunde påvisas i urinprover från ponnyer drabbade av kronisk fång.



Figur 6
Hovbensrotation

Ett flertal studier (Slater *et al.*, 1995; Tóth *et al.*, 2009; van Eps & Pollitt, 2009a) har visat på kopplingar till att rubbningar i gastrointestinkanalen kan orsaka fång. Exempel på tillstånd eller faktorer som i litteraturen nämns kunna ligga till grund för att fång uppkommer är bl.a. foderrelaterade orsaker såsom stora mängder gräs, kolhydrater och fruktan (Slater *et al.*, 1995; Tóth *et al.*, 2009), fettlever, obalans i kalcium/fosforintaget, förgiftning (Colles & Ware, 2010) och endokrina orsaker såsom Cushing's sjukdom (Walsh *et al.*, 2009) och insulinförändringar (Tóth *et al.*, 2009; Walsh *et al.*, 2009).

Eftersom hovkapseln är hård orsakar det svårigheter för dermis (kötthoven) och mjukvävnaderna att svullna och expandera vid inflammationen, vilket leder till ett ökat tryck inne i hoven (Parks, 1997). Detta resulterar i olika kraftig smärta hos hästen beroende på hur allvarlig inflammationen är och vad som har orsakat den (Parks, 1997).

McGuigan *et al.* (2005) undersökte hur den djupa böjsenan påverkas hos ponnyer med hovbensrotation orsakad av fång. I jämförelse med friska ponnyer hade ponnyer med hovbensrotation en lägre kraft i den djupa böjsenan vid isättning. De höll en något lägre hastighet i trav, hade en lägre högsta isättningskraft (*peak ground reaction force*, PGRF) och längre kontakttid mot marken. Den minskade belastningen och kraften i böjsenan ansågs bl.a. bero på att senan blir förkortad i och med hovbensrotationen. Den lägre isättningskraften ansågs bero på att ponnyn själv försökte minska belastningen på hoven.

5.2.2. Diagnos

Vid diagnostisering är det främst anamnes, symtom och den kliniska undersökningen som veterinären utgår ifrån (Colles & Ware, 2010). En röntgenundersökning kan endast påvisa eventuell hovbensrotation. Vanliga tecken på att en häst har akut fång är kraftigt förhöjd digitalpuls, smärta, varma hovar och ömhet i sula och hovvägg vid tryck med visiterertång (Slater *et al.* 1995; Jago, 2013). Colles och Ware (2010) nämner att hoven i vissa fall kan kännas kall istället för varm. Klassiskt är att hästen försöker att avlasta framhovarna genom att ha frambenen framför sig och lägga tyngden så mycket som möjligt på bakbenen (Slater *et al.*, 1995; Colles & Ware, 2010).

Vid kronisk fång sker förändringar i hovens tillväxt, vilka gör att trakterna växer dubbelt så fort än vad som är normalt (Colles & Ware, 2010). Vägghornet växer däremot långsammare och har en försämrad kvalitet i tån. På grund av att lamellagret har försämrad hållfasthet mot hovbenet, växer den dorsala hovväggen mer framåt än nedåt marken och tar på samma gång med sig strukturerna i vita linjen. Sulan är ofta förtjockad och inte längre konkav, medan strålen och strålläderhuden hos de flesta fånghästar är normal.

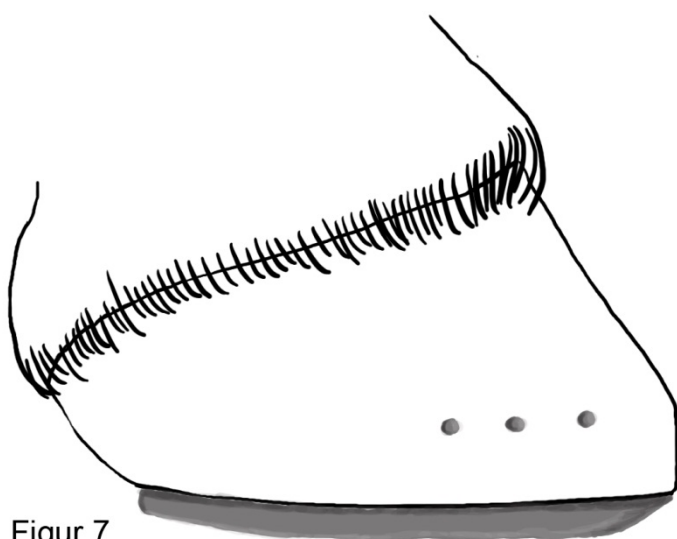
5.2.3. Åtgärder

Initialt är det viktigaste att om möjligt utreda vilken som är den bakomliggande orsaken till fång och åtgärda detta (Colles & Ware, 2010). Slater *et al.* (1995) undersökte bl.a. vad som hade hänt hästen innan den tagits till veterinären i akutläget. Det vanligast förekommande var problem associerade med gastrointestinalkanalen. Beroende på om hästen undersökts vid Texas Veterinary Medical Centre (TVMC) eller på en mindre klinik valdes olika läkemedel för att behandla hästen, men generellt användes ungefär samma läkemedel om hästen hade akut eller kronisk fång.

I det akuta skedet av fång användes ofta läkemedlet acepromazin (Slater *et al.*, 1995; Cripps & Eustace, 1999) vilket förbättrar perfusionen i hoven p.g.a. dess vasodilaterande effekt (Cripps & Eustace, 1999; Colles & Ware, 2010) och ett NSAID-preparat såsom flunixin eller fenylobutazon (Slater *et al.*, 1995; Cripps & Eustace, 1999; Tóth *et al.*, 2009; Colles & Ware, 2010). NSAID har både antiinflammatoriska och smärtlindrande egenskaper (Flaherty & MacGillivray, 2003), men även ett mer potent analgetika kan ges om smärtlindringen inte är tillräcklig (Dutton *et al.*, 2009). Ett alternativt komplement till upprepade givor av NSAID är ett CRI (*constant rate infusion*) med analgesi för en jämnare nivå av smärtlindring (Flaherty & MacGillivray, 2003; Dutton *et al.* 2009). NSAID är dock kontraindicerat under längre perioder p.g.a. negativ påverkan på njurarna och gastrointestinalkanalen (Flaherty & MacGillivray, 2003; Jago, 2013).

För att inte tillfoga hästen mer smärta slås inga skor på om hästen är barfota. Om hästen är skodd tas de heller inte av. I akutfasen bör ingen åtgärd vidtas gällande hovarna förrän den värsta inflammationen är över. Ett riktmärke är att det systemiska blodtrycket återgår till normalt och att digitalpulsens minskar (Colles & Ware, 2010). Slater *et al.* (1995) konstaterade i sin studie att det under akutstadiet endast var 23 % av hästarna som fick hovarna verkade (8

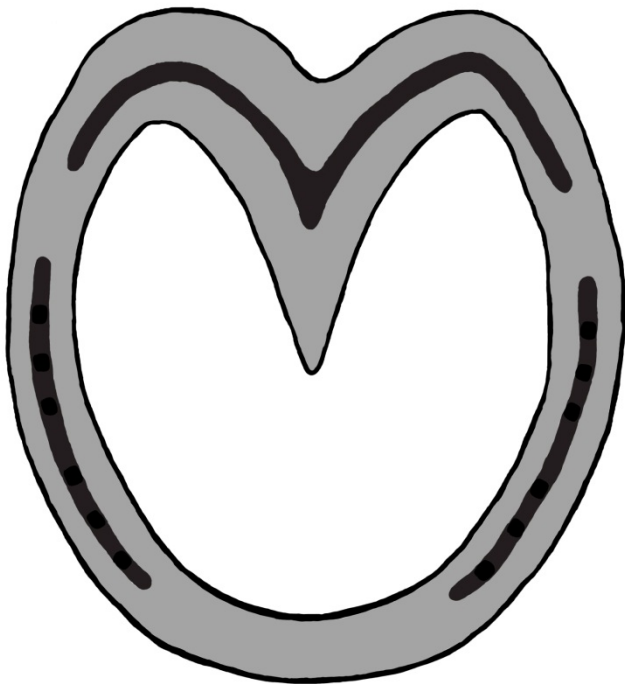
av 35 st.). Av de fall som klassats som kronisk fång fick 45 % av hästarna (totalt 73 st.) sina hovar verkade i tå eller trakter, med eller utan viss eller total hovväggsresektion. Vanligtvis eftersträvas att underlätta överrullningen i steget för att minska belastningen på hovbenet i tån, vilket sker genom att hovslagaren verkar hoven kort och rak i tån (Colles & Ware, 2010). Det finns även skor med en fasad vinkel i tån som också den underlättar överrullningen (Figur 7).



Figur 7

Kort verkning i tå av fånghov, sko för underlättad överrullning

I studien av Slater *et al.* (1995) var någon form av stöd för sulan såsom polstring vanligt. Ofta skoddes både de akuta och de kroniska fallen med s.k. heart-barskor (Figur 8). Colles & Ware (2010) menar dock att alla typer av stöd under strålen, såsom bandage och heart-barskor, ska användas med försiktighet och endast av personal som har kunskap och erfarenhet. Detta då det i värsta fall kan orsaka mer skada än nytta om skon inte är korrekt tillpassad och ger ett felaktigt tryck på strålen och sulan (Cripps & Eustace, 1999; Colles & Ware, 2010).



Figur 8
Heartbar-sko

Om fången klassats som kronisk, det vill säga att det har skett en lägesförändring av hovbenet, kommer noggrann uppföljning av både veterinär och hovslagare vara nödvändig för att säkerställa att hästen på ett bra sätt klarar av att leva med sin sjukdom. Slater *et al.* (1995) anser att de faktorer som påverkar om en individ når det kroniska stadiet dels är samma faktorer som har orsakat det akuta stadiet och dels är de faktorer som gör att hästen faktiskt överlever genom den akuta fasen (fysiologiska faktorer, behandling, djurägarens ekonomi och engagemang).

5.3 Bärandsröta

5.3.1. Etiologi

Bärandsröta innebär att lamellranden luckras upp och bryts ner (Turner, 1997; Budras *et al.*, 1998; Kuwano *et al.*, 1998; Moyer, 2003). Vanligast är att rötan börjar i tådelen, men i vissa fall kan den spridas runt längs hela lamellranden (Turner, 1997; Magnusson, 2007) och orsaka rotation av hovbenet (Turner, 1997; Kuwano *et al.*, 1998). Orsaken till varför hoven drabbas av bärandsröta är inte helt klarlagd, men både populärvetenskapliga källor (Magnusson, 2007; Colles & Ware, 2010), reviewartiklar (Moyer, 2003) och tutorialartiklar (Turner, 1997; Budras *et al.*, 1998) hävdar att fuktigt underlag och eftersatt hovvård är faktorer som orsakar en fördelaktig miljö för svampar och bakterier att få fäste och frodas. Dessa bakterier och svampar är anaeroba opportunisterna som ofta lever i symbios i olika kombinationer och som tar näring ifrån hornet och horncellerna (Shakalis & Hyannis, 1995; Moyer, 2003; Magnusson, 2007; Colles & Ware, 2010).

Budras *et al.* (1998) refererar till en tysk avhandling av Mülling (1993) där det visades att ämnen i urin och avföring har en nedbrytande effekt på keratinet i horncellerna och cementämnet i det intertubulära hornet. Förutom yttre påverkan på hoven kan det finnas orsaker som gör att den egna hornkvaliteten är försämrad och därför ger ett sämre skydd mot nedbrytning och manifestation av patogener (Budras *et al.*, 1998). Andra faktorer till varför bärandsröta uppkommer är foderrelaterade orsaker, t.ex. brist på vissa näringsämnen (Turner,

1997), mekanisk stress såsom t.ex. onormal förslitning av lamellagret samt hög belastning (Turner, 1997; Moyer, 2003).

Ju längre rötan hinner sprida sig, desto större är risken att infektionen når lamelläderhuden där den kan orsaka purulent fång (Budras *et al.*, 1998; Geyer, 1998; Magnusson, 2007). I vissa fall kan rötan sträcka sig ända upp till kronranden (Magnusson, 2007).

5.3.2. Diagnos

En hov som inte blivit verkad på länge kan normalt ha en mjuk och delvis uppluckrad lamellrand (Geyer, 1998). Om lamellranden fortfarande upplevs som mjuk och frasig även efter det att hoven har verkats kan bärrandsröta misstänkas.

Övriga tecken på bärrandsröta är färgförändringar i svart och grått i lamellranden (Turner 1997; Geyer, 1998; Magnusson, 2007) och att hornet luktar illa (Geyer, 1998; Magnusson, 2007). En utbredd separation kan även höras som ett ihåligt ljud vid s.k. perkussion av hovväggen, vilket innebär att man knackar försiktigt med en liten hammare (Turner, 1997; Magnusson, 2007).

Vissa hästar uppvisar hälta som kan vara mild till kraftig beroende på vilka strukturer som är drabbade (Turner, 1997). Ledningsanestesi kan släcka hältan i hoven och underlättar en närmare undersökning när hoven är bedövad. Om rötan bedöms som allvarlig kan en röntgenundersökning påvisa om rotation av hovbenet har inträffat (Turner, 1997).

5.3.3. Åtgärder

Till att börja med görs en debridering av den drabbade vävnaden (Turner, 1997; Magnusson, 2007; Colles & Ware, 2010), vilket antingen kan göras på stående häst obedövat eller under ledningsanestesi, eller under allmän anestesi. Därefter kan läggas ett bandage med antiseptisk eller antibakteriell verkan (Turner, 1997; Budras *et al.*, 1998; Magnusson, 2007). Speciella hornersättningspreparat av olika typ finns för att eventuellt fylla ut det debriderade hornet. Turner (1997) menar dock att detta kan vara kontraindicerat då det kan bilda en kapsel som på nytt stänger in skadliga mikroorganismer.

Om hovslagare i samråd med veterinär väljer att sätta på skor på hästen, kan ett antal alternativ väljas. Turner (1997) föreslår en heart-barsko för att ge stöd åt strålen, medan Magnusson (2007) menar att en vanlig sko med sidokappor är ett bra val. Om en stor del av den distala hovväggen är debriderad och försvårar förankring av sko med söm, eller om hästen uppvisar smärta vilket kan förvärras av skoning med söm, finns möjligheten att använda sig av s.k. ”glue-on”-skor av gummi eller hårdplast vilka limmas fast på hoven (Turner, 1997; Cheramie & O’Grady, 2003).

I övrigt behandlas hästen symtomatiskt med smärtlindring och antiinflammatoriska läkemedel. Antibiotika ges inte rutinmässigt p.g.a. att hornet inte är blodförsörjt, utan ges endast i de fall läderhuden är infekterad (Harrison, 1997).

Förebyggande arbete för att underlätta läkning och förhindra återfall inkluderar förbättrad stallmiljö och underlag i box och hage, noggrann hovvård samt att se över hästens näringsintag (Turner, 1997; Budras, 1998; Magnusson, 2007).

5.4 Spiktramp

5.4.1. Etiologi

Skador där hästen har trampat på en främmande kropp såsom spik, söm, glas, pinnar och annat tillräckligt vasst material, kallas generellt för spiktramp (Magnusson, 2007). I många fall trycks föremålet upp i strålfårorna där vävnaden är som mjukast (Figur 9; Parks, 1997

Magnusson, 2007). Om föremålet lossnar eller blir kvar inuti hoven, kan det vara svårt att se var ingångshålet är.

Skadans omfattning beror på spiktrampets lokalisering, riktning och djup och har en avgörande betydelse för prognosen (Harrison, 1997; Parks, 1997; Magnusson, 2007).

5.4.2. Diagnos

Det enklaste sättet att ställa diagnos är om den främmande kroppen fortfarande sitter kvar (Harrison, 1997; Magnusson, 2007) eller om det framgår vid anamnestagandet. Om ingångshålet inte syns tydligt, får veterinär eller hovslagare försöka lokalisera hålet med hjälp av en visitertång, hovkniv och sond. En håltbedömning kan ge ledtrådar till att lokalisera skadan om hästen går på tådelen eller trakterna för att avlasta det smärtande området (Magnusson, 2007).

När hålet hittats bedöms riktning och djup med hjälp av sond och eventuellt röntgenundersökning (Harrison, 1997; Magnusson, 2007). Även risken för att det finns eventuella rester av föremålet kvar inuti hoven bedöms (Magnusson, 2007).

Om hovleden är involverad uppvisar hästen kraftig hälta, smärta vid böjning av de distala lederna och är ofta svullen i kronranden (Magnusson, 2007).



Figur 9
Spiktramp i sidostrålfåran

5.4.3. Åtgärder

Ytliga spiktramp kan orsaka hovbölder, vilka kan dräneras av hovslagaren (Harrison, 1997). Ett spiktramp som drabbat underliggande mjukvävnader såsom strålläderhud och elastiska putan, kan orsaka infektion i dessa vävnader samt eventuellt osteit. Beroende på skadans omfattning kan hästen behandlas stående under ledningsanestesi där infekterad vävnad debrideras eller dräneras, varpå ett bandage med desinfektionsmedel läggs (Magnusson, 2007).

Om trampet är väldigt djupt och eventuellt har skadat den elastiska putan eller andra vävnader kan allmän anestesi vara nödvändig för att behandla detta (Harrison, 1997; Parks, 1997; Magnusson, 2007). Allmän anestesi krävs oftast när föremålet är kvar inuti hoven (Parks, 1997; Magnusson, 2007).

Ett s.k. perforerande spiktramp innebär att föremålet har nått strålbensbursan och eventuellt hovleden. Störst risk för att detta sker är om föremålet tränger in i strålens mittersta tredjedel (Harrison, 1997; Magnusson, 2007) och är djupare än 3,2 cm (Harrison, 1997). Skador på strålbensbursan och hovleden har oftast en dålig prognos (Harrison, 1997; Magnusson, 2007).

Vid alla typer av spiktramp är det viktigt att kontrollera att hästen är vaccinerad mot tetanus (Harrison, 1997; Magnusson, 2007).

5.5 Omvårdnad vid hovsjukdom

5.5.1. Omvårdnadsplan

Inom humansjukvården har man länge använt sig av omvårdnadsprocessen för att se till varje patients individuella omvårdnadsbehov (Florin, 2009). Ett antal omvårdnadsmodeller finns utvecklade specifikt för djursjukvården (Orem – se Cavanagh, 1991; Roper *et al.*, 2002; Orpet & Jeffery, 2007). Användandet av individuella vårdplaner är dock snarare ett undantag än regel, men det förekommer på vissa djursjukhus.

Omvårdnadsprocessen kan delas in i de fem stegen *bedömning, beslut om omvårdnad, planera vården, vårda patienten och utvärdera vården* för att till slut börja om från början i en cykel (Jeffery, 2011). Vid bedömningen samlas nödvändig information in om patientens tillstånd, både det som rör sjukdomen och det som rör patientens normala rutiner och beteenden. Detta innebär att informationen samlas in från både kolleger och djurägaren och är av stor vikt för att kunna ge god vård. Felaktig information eller brist på information från endera parten kan resultera i bristande eller felaktiga vårdhandlingar.

Inför planeringen av omvårdnaden ställs en omvårdnadsdiagnos, vilket inte ska förväxlas med sjukdomsdiagnos. Fördelen med användandet av vårdplaner är att de går att utforma så att de passar den enskilda arbetsplatsen, men även olika typer av patienter. I vårdplanen är det viktigt att inkludera både de faktiska, men även de potentiella problem som kan tänkas uppstå och hur dessa ska hanteras (Jeffery, 2011).

Omvårdnadsplanen bör utvärderas flera gånger för att ta reda på om problemen som tagits upp i planen har löst sig, hålls under kontroll, eller om potentiella eller andra oförutsedda problem uppstått. Eventuella förändringar i omvårdnadsplanen görs utefter patientens tillstånd och eventuella framsteg eller motgångar (Jeffery, 2011).

Vårdplaner skulle kunna anpassas för användning på hovpatienter, baserat på kunskap om specifika omvårdnadsbehov. För exempel på hur en sådan skulle kunna utformas för att användas kliniskt, se bilaga 1.

5.5.2. Smärtutvärdering

I en populärvetenskaplig artikel av Eager (2010) nämns olika generella smärtbeteenden hos häst, såsom oro och nervositet, sänkt huvud, aggression, samt några specifika smärtbeteenden för t.ex. extremitetssmärta såsom viktskiftning, vaktande av ben, rörelsestörningar och liggande på sidan oftare än normalt. Djursjukskötaren är oftast den som spenderar mest tid med hästarna och ser förändringar i beteende och därför är mest lämpad att vara ansvarig för smärtutvärdering av patienterna. All bedömning ska ske efter bästa förmåga, samt ske baserat på kunskap om hästars beteende, eventuella skillnader mellan raser samt med hänsyn till påverkan av eventuella läkemedel och stress.

Forskare har undersökt olika metoder för att försöka bedöma smärta hos häst både fysiologiskt och etologiskt (Bussières *et al.*, 2008). Det som kommit fram i olika studier är att enbart fysiologiska parametrar såsom kroppstemperatur, puls- och andningsfrekvens inte är tillförlitligt vid smärtbedömning av häst (Bussières *et al.*, 2008) samt att enbart beteendebedömning ger en alltför subjektiv bild (Rietmann *et al.*, 2004). En kombination av fysiologiska och etologiska parametrar är troligen det mest känsliga och bästa sättet för att bedöma smärta (Bussières *et al.*, 2008; Dutton *et al.*, 2009).

I en fallstudie av Dutton *et al.* (2009) användes en håltbedömningsskala för fånghästar tillsammans med ett smärtbedömningsformulär anpassad för häst vilket ytterligare modifierats specifikt för hovsmärta (bilaga 2). Poängskalan sträckte sig ifrån 1 till 14 där 14 indikerade svårast smärta. Smärtbedömningen gjordes på en häst vilken var drabbad av långvarig bärrandsröta och kronisk fång på bägge framhovar, tendonit på höger frambens böjsenor, djup

hovböld samt osteit i hovbenet på höger framben. Under de 20 dagar som hästen spenderade på hästsjukhuset utvärderades smärtan kontinuerligt av samma två personer. Hästen bedömdes ha höga smärtpoäng, varför man under inskrivningen testade fyra olika kombinationer av multimodal analgesi för att dämpa smärtan. Som slutsats drar författarna att kontinuerlig smärtutvärdering hjälpte till att utvärdera analgesiformen för att kunna förändra och förbättra denna, särskilt som hästen dessutom fick genomgå operation under allmän anestesi dag 13.

Rietmann *et al.* (2004) undersökte sambandet mellan olika fysiologiska och beteendemässiga parametrar i förhållande till smärta orsakad av fång. Det beteende som mättes var frekvens och tid för viktskifte mellan frambenen. Även resultatet av en subjektiv håltbedömning av veterinär jämfördes med en objektiv håltbedömning enligt Obels håltskala. Studien visade att hästar som hade behandlats med NSAID första dagen vid akut fång uppvisade lika mycket viktskiftning en timma efter administrering, som de gjorde en timma innan administrering vid dag sju. Författarna vill dock inte dra några slutsatser gällande samband då de anser att det inte skulle bli statistiskt korrekt. I övrigt drogs slutsatsen att det är mer kostnadseffektivt och troligen mer sanningsenligt att göra noninvasiva provtagningar såsom EKG och mätning av puls- och andningsfrekvens än att göra blodprovstagningar för hormonanalyser för att påvisa smärta.

Bussièrès *et al.* (2008) har sammanställt en smärtpoängskala för hästar med ortopediska smärtor och är en kombination av både fysiologiska och beteendemässiga parametrar. Skalan saknar specifika håltbedömningspoäng, men tar upp ett flertal olika parametrar där det totala maxvärdet är 39 poäng, vilket motsvarar svårast smärta (bilaga 3; Bussièrès *et al.* 2008).

5.5.3. Kryoterapi

Pollitt och van Eps har gjort ett flertal studier på effekten av kryoterapi (kyla) på distala benet hos hästar (Pollitt & van Eps, 2004; van Eps & Pollitt, 2004; van Eps & Pollitt, 2009b). I den första (Pollitt & van Eps, 2004) undersöktes den generella effekten av kryoterapi på det distala benet och hoven. Ett av frambenen placerades i en särskild "latexstövel" vilken fylldes med en is- och vattenblandning till strax ovanför kotleden. Mätningar gjordes av temperaturen i den obehandlade och den behandlade hoven, samt kapillär återfyllnadstid (CRT), hjärtfrekvens, rektaltemperatur, mängd avföring, bedömning av aptit och mängd avföring. Resultatet visade på en signifikant skillnad i temperaturen på de olika hovarna. Ingen hålt uppvisades efter behandlingen. Visst ödem uppvisades p.g.a. kuffen på booten.

Samma år publicerar författarna ytterligare en artikel där de undersöker effekten av kryoterapi vid utvecklingsfasen av fång (van Eps & Pollitt, 2004). Ett antal hästar inducerades med en bolus av oligofruktos och placerades därefter med ett framben i en liknande gummistövel under 48 timmar, denna gång med vattennivån höjd till strax under karpus. Samma fysiologiska parametrar som i den tidigare studien registrerades. Slutsatserna av resultatet var att sänkningen av hovtemperaturen var större när vattennivån var högre jämfört med det tidigare experimentet. Eftersom booten togs bort efter 48 timmar, strax efter att symtom på fångsmärtor började uppvisas, menar författarna att mer forskning krävs för att ta reda på om kryoterapi har en mer långvarig effekt under utvecklingsstadiet vid akut fång.

Författarna publicerar en ny studie 2009 för att reda ut frågeställningen i föregående studie (van Eps & Pollitt, 2009b). En grupp med 18 hästar delades upp i tre mindre grupper om sex, där två grupper inducerades till fång med oligofruktos via nässvalgsond och en grupp användes som kontrollgrupp. Kontrollgruppen och den ena gruppen som inducerats till fång behandlades med kryoterapi. Behandlingen gick ut på att hästen fick stå i ett träkar med en vattennivå upp till strax under karpus. Med hjälp av en apparat hölls vattnet cirkulerande och reglerat till en temperatur av 1 °C. Hästarna utfodrades med hö och en speciell anordning användes för att samla upp urin och avföring. Experimentet visade på att kryoterapi i 72

timmar direkt i utvecklingsfasen resulterade i minskad hälta och lägre histologisk påverkan på lamellerna. Nackdelen med utförandet var att anordningen var både opraktisk och krävde konstant övervakning av både häst och utrustning.

5.5.4. Strömedel

Valet av strömedel till en häst med hovsjukdom skulle kunna motiveras på flera sätt. Strömedlet bör ge stöd för hoven, hålla en god hygienisk kvalitet, samt ge hästen sysselsättning och inbjuda till att ligga ner.

Studier av Fleming *et al.* (2008) och Ward *et al.* (2001) visar att halm har sämst absorptionsförmåga jämfört med till exempel sågspån och tidningspapper. Den låga absorptionsförmågan hos halm gör att påfyllnad av ny halm krävs dagligen. Halm som strömedel jämfört med andra material resulterar även i högst halter av ammonium (Fleming *et al.*, 2008).

Halmpellets har hög potential som strömaterial med tanke på dess höga absorptionsförmåga. Nackdelen med halmpellets är att dess utformning och sättet de framställs på dels genererar en större yta för patogena mikroorganismer att fästa vid och dels att det håller en högre temperatur vilket är fördelaktigt för patogenernas livsmiljö (Fleming *et al.*, 2008).

I en studie av Werhahn *et al.* (2010) undersöktes skillnader i beteende hos hästar beroende på typ av underlag. De strömedel som jämfördes var halm, sågspån och halmpellets och undersökta beteenden var äta, stå, ligga, sysselsättning med strömaterial och annat. Resultatet visade att hästarna spenderade mer tid liggandes på halm än på sågspån eller pellets. Dessutom spenderade de mer tid med att sysselsätta sig med halm än med de andra strömedlen. Werhahn *et al.* (2010) drar slutsatsen att halm är det bästa strömedlet av de tre undersökta då det resulterade i ökad sysselsättning. Detta minskar risken för att hästen utvecklar stereotypa beteenden, vilket även styrks av Waters *et al.* (2002). Detta innebär även att hästen spenderar längre tid med huvudet nedåt vilket minskar risken för problem med luftvägarna (Racklyeft & Love, 1990; Raidal *et al.*, 1996).

Även Mills *et al.* (2000) har studerat skillnader i beteende hos hästar för att ta reda på vilken typ av strömedel som hästarna föredrog. Beteenden studerades både under dagtid och nattetid och de beteenden som noterades var alert, sysselsättning med strömedel, dåsa, äta, eliminera, ligga och rörelse. Två boxar ströddes med olika material (papper, sågspån eller halm) och en korridor mellan båda boxarna tillät hästen att gå mellan de olika boxarna (Mills *et al.*, 2000). Resultatet av denna studie visade också på att halm var det föredragna strömaterial, därefter spån och sist papper grundat på att hästarna spenderade mer tid med att sysselsätta sig med och ligga på halmen än med något av de andra strömedlen (Mills *et al.*, 2000).

5.5.5. Nutrition och födosöksbeteende

Stillastående hästar kräver mindre energi än hårt arbetande hästar (Planck & Rundgren, 2003; Utfodringsrekommendationer för häst, 2004), samtidigt som sjukdomstillstånd i sig medför större närings- och energibehov (Ralston, 2011). Under boxvila bör hästen få fri tillgång till ett lågenergifoder med högt fiberinnehåll, som ger lång ättid, såsom olika typer av grovfoder (Davidson, 2009).

Förändringar i foderstaten bör ske försiktigt (Planck & Rundgren, 2003; Utfodringsrekommendationer för häst, 2004; Jago, 2013). För hästar som drabbats av fång p.g.a. för stor mängd kolhydrater är målet med en ny foderstat att minska intaget av fodermedel med låg fiberhalt och högt energiinnehåll, speciellt olika typer av socker. Genom

att lägga hö och hösilage i blöt under ett antal timmar kan mängden av dessa typer av kolhydrater minskas (Watts, 2004; Martinson *et al.*, 2012; Jago, 2013).

En studie i två delar undersökte både makroskopiska och histologiska effekter av biotin på hornkvalitet hos 130 Lipizzanerhästar med bl.a. hornsprickor och uppluckring av vita linjen (Josseck *et al.*, 1995; Zenker *et al.*, 1995). De hästar som ingick i försöksgruppen tillfördes 20 mg biotin i tablettform peroralt i utfodringen, medan kontrollgruppen fick laktostabletter. I den makroskopiska undersökningen märktes en klar skillnad i kvalitet i både vägghorn, sulhorn och vita linjen hos de 26 behandlade hästarna jämfört med de 16 hästarna i kontrollgruppen (Josseck *et al.*, 1995). I den histologiska undersökningen däremot, konstaterades en förbättring i hornkvalitet först efter 19 månader trots att en makroskopisk skillnad märkts redan efter 9 månader (Zenker *et al.*, 1995). Hästarna följdes upp i ytterligare tre år och hovarna fortsatte hålla den förbättrade hornkvaliteten, vilket tyder på att långvarig behandling med biotintillskott kan ha en positiv inverkan på hornet och därmed skulle kunna vara ett alternativ till hästar som drabbats av ex. bärrandsröta.

Thorne *et al.* (2005) och Goodwin *et al.* (2002) studerade hästars beteende vid olika kombinationer av fodermedel och hur de utfodrades. Syftet var att ta reda på hur födosöksbeteendet förändrades när de gavs möjlighet att välja bland flera olika fodertyper alternativt enbart hö eller hasselgrenar. Hästarna videofilmades och ett antal beteenden användes för att ange frekvens, duration och latens. De foder som konstant var de minst föredragna var hö och hasselgrenar, vilket anser bero på enformighet och uttråkning hos hästarna. Det mest föredragna förändrades dock mellan de olika försöken vilket ansågs bero på att hästarna fort blev uttråkade, eller att de eventuellt kände av mer eller mindre mättnadskänsla. Författarna pekar dock på ett behov av vidare forskning för att ta reda på huruvida dessa teorier stämmer. Oavsett orsak valde hästarna alltid att äta av alla typer av foder och författarna refererar vidare till studier som visat på att även hästar i det vilda och på bete varierar betesplatser. Detta tros vara ett naturligt sätt för hästen att få i sig olika typer av fibrer och näringsämnen. Thorne *et al.* (2005) undersökte om beteendena höll i sig under en längre period om 7 dagar.

I övrigt visade studien att utfodring med flera federalternativ även minskade hästarnas benägenhet att äta på ströhalmen, vilket kan vara en orsak till förstoppningskolik hos häst (Goodwin *et al.*, 2002) samt att stereotypa beteenden endast uppvisades när hästarna utfodrades enbart med hö jämfört med flera typer av hö och hösilage i kombination (Thorne *et al.*, 2005).

Ovilja att äta postoperativt eller p.g.a. sjukdom kan hanteras genom att ge små fodergivor ofta till en början och att aldrig låta en oäten giva stå kvar för länge. I många fall kan det räcka att hästen ser andra hästar äta för att de ska komma igång själva, särskilt om inappetensen beror på att hästen befinner sig i en ny miljö. Att ta med hästen ut i grimma och grimskrift och låta den beta, eller att bjuda handplockat gräs kan också vara en bra metod för att få en häst att äta, förutsatt att det inte är kontraindicerat (Davidson, 2009).

5.5.6. Motion och belastning

Utbredd bärrandsröta kan p.g.a. den försämrade hållfastheten i hovväggen resultera i hovbensrotation vid hög belastning eller drag av djupa böjsenan (Turner, 1997). Colles & Ware (2010) skriver dock att hästen kan arbetas försiktigt så länge hög belastning orsakad av t.ex. hoppning undviks.

Vid akut fång ställs hästen oftast på box med mjukt underlag och uppmuntras att ligga ner mycket för att avlasta lamellerna (Cripps & Eustace, 1999; Magnusson, 2007; Colles & Ware, 2010). Om behandling kan ske i det egna stallet är det att föredra för att undvika rörelserna vid en transporter (Magnusson, 2007).

Colles och Ware (2010) anser att de hästar med akut fång som inte drabbats av hovbensrotation kan motioneras lätt om hältan minskar något efteråt. Blir hältan värre ska dock även lätt motion undvikas helt. Cripps och Eustace (1999) höll dock hästarna i strikt boxvila tills de bedömts ohalta 30 dagar i följd utan smärtlindring.

Hästar som behandlas för spiktramp bör också ställas på box. Vid perforerande skador som opererats kan återhämtningstiden vara så lång som ett halvår (Magnusson, 2007).

5.5.7. Stimulering, aktivering och sociala behov

Hästen har ett stort behov av att använda sina olika sinnen för att utforska sin omgivning (Davidson, 2009). När den då blir instängd i en box under längre tid på grund av hovsjukdom kan det vara bra att försöka stimulera sinnen. Om möjlighet finns kan ett fönster i boxen öppnas så att hästen ser ut på gården. Genom att emellanåt byta till en box vars fönster vätter åt ett annat håll får hästen variation. Att stå med huvudet i en höjd position under en lång tid är dock onaturligt för en häst och kan leda till ansamling av slem och bakterier i luftvägarna (Racklyeft & Love, 1990; Raidal *et al.*, 1996; Davidson, 2009). Genom att då erbjuda hästen olika typer av leksaker på marken sänker hästen huvudet. Detta ger även mental stimulering, särskilt om hästen blir tvungen att leta efter godsaker gömda inuti leksaker eller annat. I de fall lätt motion är tillåten kan kortare promenader vara bra för att ge hästen nya synintryck (Davidson, 2009).

För att stimulera luktsinnet kan hästen få lukta på andra hästars täcken eller borstar. Ett annat alternativ är att låta hästen nasa på saker som luktar av t.ex. kryddor, örter eller frukt (Davidson, 2009).

Eftersom att hästen är ett flockdjur som har ett behov av social kontakt, kan den må dåligt av att bli instängd ensam i en box (Goodwin, 1999; Davidson, 2009). Därför är det bra om hästen kan få möjlighet att hälsa på andra hästar ibland. När den står på boxvila hemma i det egna stallet kan det vara bra om den får umgås med en kamrat (Davidson, 2009). Även om direkt kontakt med andra hästar inte är möjlig, bör hästen åtminstone få mänsklig kontakt flera gånger om dagen, då hästen blir ryktad och ompysslad (2 kap. 1 § DFS 2007:6).

5.5.8. Hovvårdsprodukter

Kempson och Robb (2004) undersökte om ett desinfektionsmedel för hovar hade någon positiv effekt vid olika hovdefekter. De aktiva ingredienserna var olika typer av jodkomplex, alkohol och propylenglykol samt emuljor eller teatroljor. Ågare till de 23 hästarna i studien med en historia av bärrandsröta, smuligt horn och dylikt, instruerades att se över sina hästars foderstater och lägga till ett hornförbättrande tillskott. De skulle också se till att inget extra tillskott av selen gavs eftersom det är ett giftigt spårämne vilket kan ge hovförändringar i för stora mängder. Till en början användes hovdesinfektionsmedlet dagligen på de drabbade områdena efter att hovarna hade rengjorts och låtits torka. Allteftersom hovkvaliteten förbättrades applicerades medlet enbart vid verkning eller skoning. Under studien togs prover av hornet vilka undersöktes i två typer av elektronmikroskop. En förändring i hornuppbyggnad och mängden bakterier och svamp kunde tydligt konstateras under behandlingens gång. Efter tre månader kunde en klar skillnad ses och fortsatt förbättring var tydlig även efter de 12 månader som studien pågick.

Resultatet av denna studie visar att en kombination av noggrann verkning, välbalanserad foderstat med hornfrämjande tillskott och användandet av hovdesinfektion, kan ha en positiv effekt vid bärrandsröta och andra hovdefekter (Kempson & Robb, 2004).

6. Intervjuer

Vid intervjuerna utförda med två hovslagare undersöktes hur situationen såg ut på just deras arbetsplats (intervjufrågor, se bilaga 4). Bland annat ställdes frågor om hur arbetsfördelningen såg ut mellan de olika yrkesgrupperna och hur de trodde att de olika sätten att se på och ta sig an patienterna skiljde sig åt mellan veterinär, hovslagare och djursjukskötare. För den godkända hovslagaren skiljde sig samarbetet mellan sig själv och veterinär respektive djursjukskötare på så sätt att det med veterinären i större mån är ett samarbete kring patientens diagnos och val av behandling. Samarbetet med djursjukskötaren är i större utsträckning det praktiska arbetet vid behandling, särskilt i de fall det krävs större operativa ingrepp under allmän anestesi där hovslagaren utför ingreppet.

Ingen av hovslagarna hade någon tydlig uppfattning om hur de trodde att djursjukskötaren tänker när de möter en hovpatient, utan menade att de i de flesta fall enbart följer de ordinationer som veterinär eller hovslagare ger. De var dock överens om att djursjukskötarna är kompetenta inom sitt område, de vet hur man *tar hand om hästarna* och att arbetet inte skulle fungera utan dem. Den godkända hovslagaren ansåg att det ofta är brist i kunskap hos djursjukskötaren om anatomi, sjukdomars patologi och påverkan på hästen, samt orsaker till val av olika behandlingar. Han föreslog att de djursjukskötare som är intresserade skulle kunna internutbilda sig hos klinikens godkända hovslagare för att specialisera sig och på så sätt kunna ge en bättre omvårdnad av patienten.

Vad gäller SJV's kategorisering av hovslagaryrket (SFS 2009:302) var båda hovslagarna positiva till idén och menar på att det kan resultera i både en förhöjd status inom yrket och att de ökade kraven på utbildning leder till bättre behandlingar, vilket gynnar både patienten och djurägaren. De pekade dock på att nackdelar med uppdelningen gör att det blir en brist på godkända hovslagare, vilket gör att hästägare har svårare att få tag på rätt hjälp när hästen drabbats av hovsjukdom. En annan risk är att vissa icke godkända hovslagare utan tillräcklig kompetens väljer att utföra behandlingar utanför deras tillåtna ansvarsområde.

7. Diskussion

7.1 Djursjukskötarens roll

För att återkoppla till syftet att försöka definiera djursjukskötarens roll kring hovpatienter, är en slutsats att många av de nämnda åtgärderna kräver ordination eller nära samarbete med hovslagare och veterinär (kryoterapi, analgesi, etc.). Däremot kan det höra till djursjukskötarens ansvarsområde att utveckla individuella vårdplaner för hästar med hovproblem, där både självständiga och ordinerade omvårdnadsåtgärder tas upp.

Ingen vetenskaplig litteratur har hittats som kan klassificeras som specifik inom djuromvårdnad för hovpatienter. Jago (2013) har dock skrivit en populärvetenskaplig artikel som beskriver omvårdnad av patienter med akut eller kronisk fång. Det som tas upp i artikeln är exempel som går hand i hand med veterinärmedicin, såsom bieffekter av NSAID-preparat, exempel på olika typer av smärtlindrande preparat och användandet av CRI. För att definiera detta som djuromvårdnad kan tänkas att det för djursjukskötaren handlar om att vara medveten om olika läkemedels biverkningar och vara uppmärksam på ifall dessa uppstår och kontakta ansvarig veterinär. Det skulle även kunna kopplas till det faktum att djursjukskötaren är den som sköter smärtbedömningen och kontaktar veterinären ifall bedömningen är att smärtlindringen inte är tillräcklig. Detta stöds även av Eager (2010).

Exemplen på smärtbedömning som tas upp i detta arbete är två olika typer av kombinerade formulär, där det ena är specifikt för hovsmärta vid fång (Dutton *et al.*, 2009) och det andra

används vid bedömning av ortopedisk smärta (Bussi res *et al.*, 2008). Studien av Dutton *et al.* (2009)  r dock en fallstudie vilket innebär att sm rtskalan testades på en enda h st och därför inte kan anses validerad, till skillnad från sm rtskalan utvecklad av Bussi res *et al.* (2008). Dutton *et al.* (2009) har dock försökt att utforma sm rtskalan med hänsyn till beteenden associerade med smärta i hovarna, vilket skulle vara en anledning till att ändå välja den sm rtskalan framför den av Bussi res *et al.* (2008). Jones *et al.* (2007) undersökte hur de digitala nerverna skadas vid fång och uppmuntrar till vidare studier för att förstå hur nociceptionen fungerar i hoven. Sådana studier skulle ge ökad förståelse för h stens smärtupplevelser vid fång, spiktramp och liknande och därmed motivera till val av bättre typer av smärtlindring. I det arbetet skulle en smärtskala specifikt utformad för hästar med hovsmärta vara användbar.

Jago (2013) anser att utöver analgesi  r typen av underlag vid fång viktigt för att ge stöd åt hoven och ger exempel på sand eller sågspån då detta packas bra under hoven. Viktigast att tänka på  r dock att str medlet ska täcka hela golvytan och bäddas djupt (Jago, 2013). Bäddning av box kan anses vara ett intresseområde f r djursjukskötare då de har ansvar för h sten på stationärvårdsavdelningen. Baserat på studierna både om beteende (Mills *et al.*, 2000; Werhahn *et al.*, 2010) och str medlens egenskaper (Ward *et al.*, 2001; Fleming *et al.*, 2008)  r ett förslag att bädda med både sand och halmpellets eller liknande, med ett lager halm ovanpå. Detta skulle kunna ge fördelar med både hög absorbtion, minskad mängd ammoniak, bättre komfort och höjd sysselsättning för h sten. Att tänka på  r att se till att mocka ut noggrant för att minska risken att patogena mikroorganismer blir kvar i bädden.

Val av utfodring  r ofta djursjukskötarens ansvar, i samråd med ansvarig veterinär. Oftast har djursjukskötaren större kunskap om foder och näringstillskott än vad veterinären har och  r även den som informerar djurägaren om eventuell preoperativ svält. Baserat på inhämtad kunskap om f dos ksbeteenden och nutrition vid sjukdom, kan djursjukskötaren tillsammans med djurägaren se över foderstaten och vidta ändringar för att optimera återhämtning. Exempel som tagits upp i detta arbete är att servera en blandning av grovfoder i h n t och hink (Goodwin *et al.*, 2002; Thorne *et al.*, 2005) samt att blötlägga höet för att minska mängden lättlösliga kolhydrater (Watts, 2004; Jago, 2013). Detta är enkla och billiga åtgärder som djurägaren även kan instrueras att fortsätta med hemma.

Minskad fysisk aktivitet exempelvis vid boxvila, ger försämrad cirkulation och förlust av muskelmassa och styrka (Davidson, 2009; Paulekas & Haussler, 2009). Davidson (2009) ger därför som förslag att utföra massage och stretching under boxvila. Fysioterapi  r därför något som skulle kunna vara aktuellt för djursjukskötaren att diskutera med djurägaren och eventuellt hjälpa till med att utföra.

Inget specifikt stöd skrivet angående motion av de hästar som behandlas för spiktramp. En slutsats är dock att motion bör ske med hänsyn till hur pass allvarlig skadan är, hur nyligen den inträffat och hur h sten tolererar belastningen på olika underlag. Hur pass starkt behov av att röra sig som den individuella patienten har, kan vara en vägledning för hur pass viktigt det är att se till att motionera h sten. En s llskapsh st har kanske ett mindre behov än en tävlingshäst och klarar av att stå still under perioden på sjukhuset, medan t vlingsh sten skulle m  bättre av att promeneras för hand eller gå i sjukhage med mjukt, rent underlag.

Tillskott av biotin för att förbättra hornproduktionen kan vara ett bra alternativ till hästar med dålig hornkvalitet (Josseck *et al.*, 1995; Zenker *et al.*, 1995). Då detta inte klassas som läkemedel krävs inte veterinär ordination f r användning. Det kan dock vara bra att poängtera f r djurägaren att inte ge upp användningen tidigt, då det har framkommit att det tar många månader innan det ger resultat. Huruvida artiklarna av Josseck *et al.* (1995) och Zenker *et al.* (1995) baserade på samma studie,  r trovärdiga kan ifrågasättas både då de  r närmare 20 år gamla och då ingen studie hittats som motbevisar resultatet från dem. Dock  r artiklarna

publicerade i en vetenskaplig tidskrift och ingenting verkar tyda på att studierna var sponsrade av ett specifikt företag för att marknadsföra en egen produkt.

I frågan om hästen ska behandlas över huvudtaget bör tas hänsyn till skadans utbredning, prognosen och hästens allmänpåverkan. Om skadan är så pass allvarlig, hästen är kraftigt allmänpåverkad, behandling är lång och kostsam och resultatet tveksamt, kan det ur djurskyddsperspektiv vara bättre att hästen avlivas. Görs upptäckten tidigt, hästens allmäntillstånd är gott eller lindrigt nedsatt och djurägaren är beredd att göra de uppoftningar som krävs, kan det dock vara värt att behandla hästen.

7.2 Rapportens betydelse

Detta arbete har kortfattat beskrivit hovens anatomi och fysiologi, samt exempel på tre olika åkommor som kan drabba hoven. Därför kan den vara till användning för djursjukskötare som arbetar med häst och som är intresserade av att lära sig mer om hovsjukdomar och djuromvårdnad vid hovens sjukdomstillstånd. Arbetet kan användas som en grund för dessa personer att lära sig mer, att hitta referenser till vidare läsning, samt för att få exempel till hur en egen omvårdnadsplan kan utformas på den egna arbetsplatsen.

Då ämnet djuromvårdnad ännu är ungt som vetenskap, skulle detta arbete kunna vara ett värdefullt bidrag till att definiera vad ämnet djuromvårdnad innefattar. Studien skulle även kunna vara värdefull genom att uppmuntra till användandet av en omvårdnadsplan för patienter, vilket kan leda till en förbättrad vård och därmed förkortad läkningstid och förkortad tid på stationärvårdsavdelningen, vilket även stöds av Jeffery (2011). Eftersom djurägarkontakten ofta sker mellan djursjukskötare och djurägare, skulle även en ökad kunskap hos djursjukskötaren möjligen kunna leda till ökad förståelse och *compliance* hos djurägaren (Ackerman, 2012) och därmed ge en ökad livkvalitet hos hästen under läkning och eventuella kroniska sjukdomstillstånd.

En annan aspekt inom ämnet är den perioperativa omvårdnaden såsom anestesi och vårdhygien. Vidare experimentella studier skulle kunna göras för att undersöka hur det ser ut på olika hästsjukhus i landet. En studie på den perioperativa vårdhygien vid åtgärder av olika tillstånd hos hoven skulle kunna ge kunskaper om hur postoperativa infektioner i hoven bäst förebyggs, eller vilka typer av hovbandage som bäst klarar av att förhindra kontamination. Det skulle även vara intressant att ta reda på vilka typer av antiseptiska och antibakteriella medel som används och hur pass utbrett användandet av speciella hovdesinfektionsprodukter är.

Kompletteringen med två intervjuer var som tidigare nämnt inte till för att dra några slutsatser, utan utfördes endast för att ta reda på om just dessa hovslagare medvetet tänkte i banorna kring djuromvårdnad. För att kunna dra några slutsatser skulle de använda intervjufrågorna dels behöva läsas igenom av en försöksgrupp för eventuella ändringar och kompletteringar, men även specificeras beroende på studiens syfte och frågeställningar. Ett exempel på intervjustudie skulle kunna vara att välja ut ett antal godkända hovslagare som arbetar på hästsjukhus för att ta reda på hur arbetsfördelningen generellt ser ut mellan hovslagare, veterinärer och djursjukskötare.

7.3 Litteratur

För att besvara den första frågeställningen angående hovens främsta funktion, användes framför allt populärvetenskaplig litteratur i form av veterinärmedicinska anatomiböcker (Dyce *et al.*, 2010). Även ämnesböcker inom hovvård och hovslageri användes, då dessa på ett enkelt sätt beskriver och förklarar anatomi och fysiologi (Magnusson, 2007; Colles & Ware, 2010). En svensk bok användes för att få korrekta svenska begrepp på engelska termer.

Till den andra frågeställningen angående de tre hovsjukdomarna, söktes litteratur bland vetenskapligt publicerade artiklar och därefter i populärvetenskapliga tidskrifter och böcker. Bland de artiklar som hittades skiljer sig fördelningen mellan de olika sjukdomstillstånden åt. Forskning finns om fång, dess etiologi och patologi (Slater *et al.*, 1995; Tóth *et al.*, 2009). Forskning om bärrandsröta är begränsad i antal och är relativt gammal (Kuwano *et al.*, 1998). Studier på spiktramp och perforerande skador är begränsad och svår att finna. De referenser som tagits upp i studien har varit populärvetenskapliga eller s.k. *tutorial articles* (Harrison, 1997; Parks *et al.*, 1997).

Anledningen till det låga antalet funna artiklar kan bero på att valet av sökord varit för begränsat eller fel formulerade. Orsaken skulle även kunna bero på ett faktiskt lågt antal publicerade studier. Oavsett vilket ansågs det i denna rapport vara nödvändigt att komplettera med populärvetenskapliga referenser för att över huvudtaget kunna definiera sjukdomstillstånden. Fördelen med att komplettera med det som skrivs i populärvetenskapliga böcker av yrkesverksamma hovslagare är att det ofta baserats på både studier och en lång yrkeserfarenhet.

Till den tredje och sista frågeställningen angående specifika omvårdnadsåtgärder krävdes insamling av information i angränsande ämnen för att kunna definiera det egna ämnet djuromvårdnad. Därför började sökandet i populärvetenskapliga tidskrifter inom ämnet djuromvårdnad för att därefter söka vetenskaplig litteratur som undersökt och beskrivit speciella områden. Slutsatser som kan dras efter att ha hämtat information från litteraturen använd i studien är att detta ämne är stort och väl utforskat på vissa punkter, men att det fortfarande saknas önskvärd forskning på andra punkter.

Valet av litteraturstudie som metod har fungerat väl för att besvara syfte och frågeställningar. En experimentell undersökning hade kunnat användas om frågeställningarna hade varit mer specifika och syftet hade varit att ta reda på t.ex. hur intresset för speciell omvårdnad av hovpatienter ser ut vid olika hästsjukhus.

7.4 Slutord

I en artikel av Werner (2012) beskrivs samarbetet mellan hovslagare och veterinärer som något väldigt viktigt för bästa möjliga vård av en hovpatient. Det bästa samarbetet uppstår när båda parter respekterar varandras kunskap och erfarenhet, när kritik ges på ett konstruktivt sätt och när kommunikationen fungerar mellan de båda. Werner (2012) beskriver exempelvis att det är bra om hovslagare och veterinär tittar på resultat av bilddiagnostik tillsammans, men att det vore oetiskt och oprofessionellt om t.ex. röntgen sköttes av hovslagare bland annat p.g.a. okunskap om strålsäkerhet. Ett annat exempel är kommunikationen med djurägare angående diagnos, prognos, möjliga behandlingar och uppskattning av kostnader. Ingenting nämns dock i artikeln om ett samarbete med djursjukskötaren, vilket kan tyckas underligt, då givna exempel kan ses som uppgifter som oftast hanteras och utförs av djursjukskötaren. Slutligen kan sägas att det finns ett stort behov av förståelse för djursjukskötarens kunnande och yrkeserfarenheter, för att skapa utrymme för ett bredare samarbete mellan alla tre yrkeskategorierna.

7.5 Slutsatser

Hovens funktion är att skydda inre strukturer, fungera stötdämpande och assistera det venösa återflödet. Hovsjukdom hos häst orsakar smärta med inskränkt rörelseförmåga, förändrat energi- och näringsbehov samt eventuellt förändrade framtidsutsikter beroende på ägarens förväntningar.

Mycket ny forskning går att finna kring fång, medan den kring bärrandsröta är relativt eftersatt. Forskning kring spiktramp har inte hittats alls. I djuromvårdnad är forskningen väldigt begränsad och därför önskvärd. Djuromvårdnad under sjukhusvistelsen är exempelvis smärtbedömning, nutrition, etologi, hygien, läggning och skötsel av bandage, anestesi och intraoperativ hygien, strömedel och kommunikation med hästägare. Vilka arbetsuppgifter som är djursjukskötarens egna ansvarsområde och vilka som utförs på delegation är fortfarande något otydligt. För att klargöra detta krävs kommunikation mellan yrkeskategorierna för att utveckla ett gott samarbete. Även tid är en bidragande faktor eftersom det i skrivande stund fortfarande återstår drygt 19 månader innan övergångsreglerna slutar gälla.

8. Författarens tack

Som en avslutning på dessa tre år som student vid djursjukskötarprogrammet vid SLU, vill jag tacka *Malin Fredlund* för studiebesöket på SLU i Ultuna där jag för första gången fick höra talas om att utbildningen fanns över huvud taget.

För hjälp med skrivandet av arbetet vill jag tacka *Lena Holmgren* för att ha varit en god kritisk vän och *Carina Palmgren Karlsson* för att ha gett fantastisk handledning och svarat på mina frågor längs arbetets gång.

För att ha ställt upp och svarat mina frågor vill jag tacka *Urban Westerlund* och *Henrik Söderström*, hovslagare vid Evidensia Hästsjukhuset Stav.

För att ha ställt upp bakom kameran vill jag tacka *Ardente Klint*.

Till sist vill jag tacka mig själv för att ha orkat kämpa från dag ett.

9. Referenser

- Ackerman, N. 2012. The consulting veterinary nurse. Chichester, Wiley-Blackwell.
- Aspinall, V., Capello, M. 2009. Introduction to veterinary anatomy and physiology: textbook. 2. uppl. Edinburgh: Butterworth Heinemann
- Bailey, S.R., Elliott, J. 1998. Plasma 5-hydroxytryptamine constricts equine digital blood vessels *in vitro*: implications for pathogenesis of acute laminitis. Equine veterinary journal. 30, 124-130.
- Bailey, S.R., Rycroft, A., Elliott, J. 2002. Production of amines in equine cecal contents in an in vitro model of carbohydrates overload. Journal of animal science. 80, 2656-2662.
- Buchner, H.H.F., Schildboeck, U. 2006. Physiotherapy applied to the horse: a review. Equine veterinary journal. 38, 574-580.
- Budras, K.-D., Schiel, C., Mülling, C. 1998. Horn tubules of the white line: an insufficient barrier against ascending bacterial invasion. Equine veterinary education. 10, 81-85.
- Bussières, G., Jacques, C., Lainay, O., Beauchamp, G., Leblond, A., Cador , J.-L., Desmaizi res, L.-M., Cuvellez, S.G., Troncy, E. 2008. Development of a composite orthopaedic pain scale in horses. Research in veterinary science. 85, 294-306.
- Cavanagh, S.J. 1991. Orem's model in action. 3. uppl. Basingstoke, Macmillan Palgrave.
- Cheramie, H.S., O'Grady, S. E. 2003. Hoof repair and glue-on shoe adhesive technology. The veterinary clinics equine practice. 19, 519-530.
- Colles, C., Ware, R. 2010. The principles of farriery. London: J. A. Allen.
- Colville, T.P., Bassert, J.M. 2008. Clinical anatomy and physiology for veterinary technicians. 2. rev. uppl. St. Louis: Mosby.
- Cripps, P.J., Eustace, R.A. 1999. Factors involved in the prognosis of equine laminitis in the UK. Equine veterinary journal. 31, 433-442.
- Davidson, N. 2000. Box-rest: How to help a horse cope with confinement. Veterinary practice nurse. 12, 4-6.
- Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna r d (DFS 2007:6) om h sth llning.
- Dutton, D.W., Lashnits, K.J., Wegner, K. 2009. Case report: Managing severe hoof pain in a horse using multimodal analgesia and a modified composite pain score. Equine veterinary education. 21, 37-43.
- Dyce, K.M., Sack, W.O., Wensing, C.J.G. 2010. Textbook of veterinary anatomy. 4. uppl. St. Louis, MO: Saunders Elsevier.
- Eager, R. 2010. Equine pain assessment for the veterinary nurse. Veterinary nursing journal. 25, 14-17.
- Flaherty, D., MacGillivray, J. 2003. Analgesia. I: Anaesthesia for veterinary nurses. (Red. E. Welsh). Oxford, Blackwell.
- Fleming, K., Hessel, E.F., Van de Weghe, H.F.A. 2008. Evaluation of factors influencing the generation of ammonia in different bedding materials used for horse keeping. Journal of equine veterinary science. 28, 223-231.
- Florin, J. 2009. Omv rdsnadsprocessen. I: Omv rdnadens grunder. Ansvar och utveckling. (Red. A. Ehrenberg, L. Wallin). 1. uppl. Lund, Studentlitteratur.
- Geyer, H. 1998. Structural alterations of the white line. The European farriers journal. No. 77, 8-21.
- Goodwin, D. 1999. The importance of ethology in understanding the behaviour of the horse. Equine veterinary journal suppl. 28, 15-19.
- Goodwin, D., Davidson, H.P.B., Harris, P. 2002. Foraging enrichment for stabled horses: effects on behaviour and selection. Equine veterinary journal. 34, 686-691.
- Harrison, L.J. 1997. Penetrating wounds of the equine foot. The European farriers journal. No. 68, 34-38.

- Jago, R. 2012. Laminitis: acute cases and longer-term prevention and management. *Veterinary nursing times*. 13, 16, 18.
- Jeffery, A. 2011. The nursing process, nursing models and care plans. I: BSAVA Textbook of veterinary nursing. (Red. B. Cooper, E. Mullineaux, L. Turner). 5. uppl. Gloucester, British small animal veterinary association.
- Jones, E., Viñuela-Fernandez, I., Eager, R.A., Delaney, A., Anderson, H., Patel, A., Robertson, D.C., Allchorne, A., Sirinathsinghji, E.C., Milne, E.M., MacIntyre, N., Shaw, D.J., Waran, N.K., Mayhew, J., Fleetwood-Walker, S.M. 2007. Neuropathic changes in equine laminitis pain. *Pain*. 132, 321-331.
- Jossek, H., Zenker, W., Geyer, H. 1995. Hoof horn abnormalities in Lipizzaner horses and the effect of dietary biotin on macroscopic aspects of hoof horn quality. *Equine veterinary journal*. 27, 175-182.
- Kempser, S.A., Robb, R. 2004. Use of a topical disinfectant as part of a hoof care programme for horses with diseases of the hoof capsule. *Veterinary record*. 154, 647-652.
- Kuwano, A., Yoshihara, T., Takatori, K., Kosuge, J. 1998. Onychomycosis in white line disease in horses: pathology, mycology and clinical features. *Equine veterinary journal*. 26, 27-35.
- Magnusson, L-E. 2007. Hovvård: hovar, hovbeslag och hovsjukdomar. 3., [rev.] uppl. Malmö: Liber.
- Martinson, K., Jung, H., Hathaway, M., Sheaffer, C. 2012. The effect of soaking on carbohydrate removal and dry matter loss in orchardgrass and alfalfa hays. *Journal of equine veterinary science*. 32, 332-338.
- McGuigan, M.P., Walsh, T.C., Pardoe, C.H., Day, P.S., Wilson, A.M. 2005. Deep digital flexor tendon force and digital mechanics in normal ponies and ponies with rotation of the distal phalanx as a sequel to laminitis. *Equine veterinary journal*. 37, 161-165.
- Mills, D.S., Eckley, S., Cooper, J.J. 2000. Thoroughbred bedding preferences, associated behaviour differences and their implications for equine welfare. *Animal Science*. 70, 95-106.
- Moyer, W. 2003. Hoof wall defects: chronic hoof wall separation and hoof wall cracks. *The veterinary clinics equine practice*. 19, 463-477.
- Neville, R.F., Hollands, T., Collins, S.N., Keyte, F.V. 2004. Evaluation of urinary TBARS in normal and chronic laminitic ponies. *Equine veterinary journal*. 36, 292-294.
- Orpet, H., Jeffery, A. 2007. BSAVA Congress proceedings.
- Parks, A.H. 1997. Wounds of the equine foot: principles of healing and treatment. *Equine veterinary education*. 9, 317-327.
- Paulekas, R., Haussler, K.K. 2009. Principles and practice of therapeutic exercise for horses. *Journal of equine veterinary science*. 29, 870-893.
- Planck, C., Rundgren, M. 2003. Hästens näringsbehov och utfodring. Stockholm: Natur och kultur/LT.
- Pollitt, C.C., van Eps, A.W. 2004. Prolonged, continuous distal limb cryotherapy in the horse. *Equine veterinary journal*. 36, 216-220.
- Racklyeft, D.J., Love, D.N. 1990. Influence of head posture on the respiratory tract of healthy horses. *Australian veterinary journal*. 67, 402-405.
- Raidal, S.L., Love, D.N., Bailey, G.D. 1996. Effects of posture and accumulated airway secretions on tracheal mucociliary transport in the horse. *Australian veterinary journal*. 73, 45-49.

- Ralston, S.L. 2011. Feeding the sick horse. The Merck veterinary manual for veterinary professionals. Hemsida. Tillgänglig [2013-04-21]:
http://www.merckmanuals.com/vet/management_and_nutrition/nutrition_horses/feeding_the_sick_horse.html
- Rietmann, T.R., Stauffacher, M., Bernasconi, P., Auer, J.A., Weishaupt, M.A. 2004. The association between heart rate, heart rate variability, endocrine and behavioural pain measures in horses suffering from laminitis. *Journal of veterinary medicine*. 51, 218-225.
- Roper, N., Logan, W., Tierney, A. 1993. The elements of nursing: a model for nursing based on a model for living. Edinburgh, Churchill Livingstone.
- Shakalis, R., Hyannis, J.P. 1995. White line disease: taking the mystery out of white line disease. *The European farriers journal*. No. 55, 6-15.
- Slater, M.R., Hood, D.M., Carter, G.K. 1995. Descriptive epidemiological study of equine laminitis. *Equine veterinary journal*. 27, 364-367.
- Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2009:85) om operativa ingrepp samt skyldigheter för djurhållare och för personal inom djurens hälso- och sjukvård, saknr D8, saknr L41.
- Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2009:83) om behörigheter för djurhälsopersonal.
- Svensk författningssamling (2009:302). Lag om verksamhet inom djurens hälso- och sjukvård.
- Thorne, J.B., Goodwin, D., Kennedy, M.J., Davidson, H.P.B., Harris, P. 2005. Foraging enrichment for individually housed horses: Practicality and effects on behavior. *Applied animal behaviour science*. 94, 149-164.
- Tóth, F., Frank, N., Chamero, K.A., Boston, R.C. 2009. Effects of endotoxaemia and carbohydrate overload on glucose and insulin dynamics and the development of laminitis in horses. *Equine veterinary journal*. 41, 852-858.
- Turner, T.A. 1997. White line disease. *Equine veterinary education*. 9, 313-316.
- Utfodringsrekommendationer för häst. 2004. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet.
- Van Eps, A.W., Pollitt, C.C. 2004. Equine laminitis: cryotherapy reduces the severity of the acute lesion. *Equine veterinary journal*. 36, 255-260.
- Van Eps, A.W., Pollitt, C.C. 2009a. Equine laminitis model: Lamellar histopathology seven days after induction with oligofructose. *Equine veterinary journal*. 41, 735-740.
- Van Eps, A.W., Pollitt, C.C. 2009b. Equine laminitis model: Cryotherapy reduces the severity of lesions evaluated seven days after induction with oligofructose. *Equine veterinary journal*. 41, 741-746.
- Walsh, D.M., McGowan, C.M., McGowan, T., Lamb, S.V., Schanbacher, B.J., Place, N.J. 2009. Correlation of plasma insulin concentration with laminitis score in a field study of equine Cushing's disease and Equine metabolic syndrome. *Journal of equine veterinary science*. 29, 87-94.
- Ward, P.L., Wohlt, J.E., Katz, S.E. 2001. Chemical, physical, and environmental properties of pelleted newspaper compared to wheat straw and wood shavings as bedding for horses. *Journal of animal science*. 79, 1359-1369.
- Waters, A.J., Nicol, C.J., French, N.P. 2002. Factors influencing the development of stereotypic and redirected behaviours in young horses: findings of a four year prospective epidemiological study. *Equine veterinary journal*. 34, 572-579.
- Watts, K.A. Forage and pasture management for laminitic horses. *Clinical techniques in equine practice*. 3, 88-95.








- Werhahn, H., Hessel, E.F., Bachhausen, I., Herman, F.A., Van de Weghe, H.F.A. 2010. Effects of different bedding materials on the behavior of the horses housed in single stalls. *Journal of equine veterinary science*. 30, 425-431.
- Werner, H.W. 2012. The importance of therapeutic farriery in equine practice. *Veterinary clinics of North America: equine practice*. 28, 263-281.
- Zenker, W., Josseck, H., Geyer, H. 1995. Histological and physical assessment of poor hoof horn quality in Lipizzaner horses and a therapeutic trial with biotin and a placebo. *Equine veterinary journal*. 27, 183-191.






Icke publicerat material

- Intervju: Urban Westerlund, godkänd hovslagare, Evidensia Hästsjukhuset Stav. 2013-03-26.
- Intervju: Henrik Söderström, hovslagare, Evidensia Hästsjukhuset Stav. 2013-03-26.

Bilaga 1 - Omvårdnadsplan hovpatient enligt Robert, Logan & Tierney's modell

Patient: Häst	Journalnummer: XX/XXXX	Född: 2005	Kön: Sto	Ras: SHB	Diagnos: Bärrandsröta
Patienten i förhållande till uppskattad livslängd Neonatal  Geriatrisk					

Livsaktivitet	Bedömning av patientens förmåga att upprätthålla livsaktivitet	B= Beroende S= Självständig	Problem Faktiskt (F) Potentiellt (P)	Omvårdnadsmål	Omvårdnadsåtgärder	Utvärdering
Upprätthålla en säker miljö	Oförmåga att själv upprätthålla en säker miljö. Måste stå i boxvila.	B  S	Högpresterande häst som kräver längre boxvila. (F) Stress, skadar sig i boxen (P)	Trygg boxmiljö, lågg stressmiljö	Personal tillgänglig på stationärvårdsavd. Se till att risken för skador i boxen är minimal.	
Kommunicera	Hästen är förmögen att uttrycka smärta/obehag. Söker kontakt med andra hästar.	B  S	Ovilja att lyfta extremiteter (P) Apati (P)	Trygg miljö. Sociala behov tillgodosedda. Smärtfrihet.	Trygg miljö. Möjlighet att se andra hästar, mänsklig kontakt. Smärtbedömning.	
Andning	Initialt förhöjd RR, sänkt efter analgesi	B  S	Respirationsnedsättning pga långvarig innevistelse och lång tid med hög huvudposition (P)	Bibehålla normal respiratorisk funktion.	God ventilation i stallet. Kvalitetsgrovfoder, fodras lågt.	
Vatten- och födointag	Äter och dricker normalt hemma. Hösilage+müsli+betfor+selentillskott	B  S	Högt kraftfoderintag bytes mot enbart grovfoder. Kolik (P) Uttråkning, inappetens (P) Försämrad hornprod. pga selenöverskott (P)	Bibehålla aptit och vattenintag. Reglera intag av tillskott för förbättrad hornproduktion	Genomgång av tidigare foderstat, tag bort selen, lägg till biotin. Diskutera nutrition med djurägaren.	
Eliminering	Normal urinering + avföring	B  S	Förstoppning, kolik pga inappetens, foderbyte, utebliven motion. (P) Diarré, njurpåverkan pga NSAID (P)	Bibehålla god motilitet, digestion, njurfunktion.	Kontrollera intag samt eliminering. Notera mängd, utseende ody. Kontrollera motilitet.	
Pälsvård	Putsar inte sig själv.	B  S	Smutsig hårrem om ej ryktas (P) Kontaminering av hovbandage (P)	Hålla päls och hovar (hovbandage) rena.	Rykta. Noggrann mockning. Kontroll av hovbandagen.	
Reglering av kroppstemp.	Normal kroppstemperatur. Vårklimat ute/inne	B  S	Risk för feber om infektion/infektiös fång (P)	Bibehålla normal kroppstemperatur.	Kontrollera temp. 1-2 ggr/dag. Kontrollera hovbandage för att minska infektionsrisken.	

Rörelse	Bedömd 30 halt fram. Går ej att hålla benen lyfta längre än någon minut.		Svårigheter att kontrollera bandaget underifrån (P) Ömhet i vita linjen/sulan (F) Hovbensrotation vid för hög belastning (P) Muskelstelhet (P)	Hålla lagom smärtlös, motverka hovbensrotation. Motverka muskelstelhet.	Smärtbedömning. Djupt, mjukt underlag. Ej tryck direkt mot sulan av bandage. Massage, stretching.	
Arbete och lek	Tidigare högpresterande häst som nu pga akut hälta ej klarar röra sig normalt.		Hälta (F) Understimulans, utträkning, hyperaktivitet (P)	Stimulera huvud/sinnen.	Tillgång till halm + grovfoder att pyssla med. Sällskap av andra hästar och människor. Möjlighet att se ut genom fönster. Leksaker, dofter, olika fodertyper.	
Uttrycka sexualitet	Inga tidigare problem		Fråntagen möjlighet (F)	Ej aktuellt	Ej aktuellt	
Sova	Inga tidigare problem. Visar tecken på viss stress.		Stress pga ny miljö (F)	Förse med trygg miljö.	Bedöm placering i stallen, påverkan av andra hästar. Bedöm smärta.	
Dö	Ev. aktuellt AVL om akut fång, kraftig försämring av tillstånd, akut kolik.		(P)	Bibehåll livskvalitet, förhindra uppkomst av potentiella problem.	Monitorera, följ ordinationer + vårdplan. Diskutera AVL med djurägare.	

Bilaga 2 – Modified composite pain scale (Dutton *et al.*, 2009)

Dynamic score: Obel laminitis pain scale (1948)	
Grade	Descriptor
1.	Frequent shifting of weight between the feet with no discernible lameness at the walk
2.	Does not resist having a foreleg lifted, is not reluctant to walk, but does show lameness at the walk
3.	Resists having a foreleg lifted and is reluctant to walk
4.	Walks only if forced

Static score: Modified from Glasgow composite scale (Morton <i>et al.</i> , 2005)	
Score	Descriptor
1.	No pain or distress: normal behaviour.
2.	Mild pain: irritable, restless, decreased appetite.
3.	Mild pain: 2 plus resists handling.
4.	Mild-moderate pain: 3 plus standing in back of stall or with back at stable door
5.	Moderate pain: 4 plus camped-out legs, increased digital pulses.
6.	Moderate-severe pain: 5 plus frequent recumbency, HR > 44 beats/min, and/or RR>24 breaths/min.
7.	Moderate-severe pain: 6 plus sweating, muscle fasciculation, head-tossing
8.	Severe pain: 7 plus unwilling to move
9.	Severe-extreme pain: 8 plus nonweightbearing when standing
10.	Extreme pain: 9 or entirely recumbent, bordering on agonal.

Maximum possible score: 14

Bilaga 3 – Ortopedisk smärtskala (Bussières 2008)

Multifactorial numerical rating composite pain scale (CPS)

Physiological data	Criteria	Score/12
Heart rate	Normal compared to initial value (increase <10%) 11-30% increase 31-50% increase >50% increase	0 1 2 3
Respiratory rate	Normal compared to initial value (increase <10%) 11-30% increase 31-50% increase >50% increase	0 1 2 3
Digestive sounds (bowel movements)	Normal motility Decreased motility No motility Hypermotility	0 1 2 3
Rectal temperature	Normal compared to initial value (variation 0,5�C) Variation les 1�C Variation les 1,5�C Variation les 2�C	0 1 2 3
Response to treatment	Criteria	Score/06
Interactive behaviour	Pays attention to people Exaggerated response to auditory stimulus Excessive-to-aggressive response to auditory stimulus Stupor, prostration, no response to auditory stimulus	0 1 2 3
Response to palpation of the painful area	No reaction to palpation Mild reaction to palpation Resistance to palpation Violent reaction to palpation	0 1 2 3
Behaviour	Criteria	Score/21
Appearance (reluctance to move, restlessness, agitation and anxiety)	Bright, lowered head and ears, no reluctance to move Bright and alert, occasional head movements, no reluctance to move Restlessness, pricked up ears, abnormal facial expressions, dilated pupils Excited, continuous body movements, abnormal facial expressions	0 1 2 3
Sweating	No obvious signs of sweat Damp to the touch Wet to the touch, beads of sweat are apparent over the horse's body Excessive sweating, beads of water running off the animal	0 1 2 3
Kicking at abdomen	Quietly standing, no kicking Occasional kicking at abdomen (1-2 times/5 min) Frequent kicking at abdomen (3-4 times/5 min) Excessive kicking at abdomen (>5 times/5 min), intermittent attempts to lie down and roll	0 1 2 3
Pawing on the floor (pointing, hanging limbs)	Quietly standing, no pawing Occasional pawing (1-2 times/5 min) Frequent pawing (3-4 times/5 min) Excessive pawing (>5 times/5min)	0 1 2 3

Posture (weight distribution, comfort)	Stands quietly, normal walk	0
	Occasional weight shift, slight muscle tremors	1
	Non-weight bearing, abnormal weight distribution	2
	Analgesic posture (attempts to urinate), prostration, muscle tremors)	3
Head movement	No evidence of discomfort, head straight ahead for the most part	0
	Intermittent head movements laterally or vertically, occasional looking at flanks (1-2 times/5 min), lip curling (1-2 times/5 min)	1
	Intermittent and rapid head movements laterally or vertically, frequent looking at flank (3-4 times/5 min), lip curling (3-4 times/5 min)	2
	Continuous head movements, excessively looking at flank (>5 times/5 min), lip curling (>5 times/5 min)	3
Appetite	Eats hay readily	0
	Hesitates to eat hay	1
	Shows little interest in hay, eats very little or takes hay in mouth but does not chew or swallow	2
	Neither shows interest in nor eats hay	3
Total CPS		39

Bilaga 4 – Intervjufrågor

1. Vad tycker du om det faktum att SJV har valt att dela upp hovslagaryrket i två kategorier varav den ena ingår i djurhälsopersonalen? Varför? Fördelar och nackdelar?
2. Hur ser samarbetet ut mellan dig och veterinären? Vem gör vad?
3. Hur ser samarbetet ut mellan dig och djursjukskötaren? Vem gör vad?
4. Vad anser du om fördelningen av arbetsuppgifter?
5. Vad tror du är de största skillnaderna i sättet att se på och att ta sig an patienten, hos dig, veterinär och djursjukskötare?
6. Är det något du saknar i omvårdnadssynpunkt som du tror att en djursjukskötare skulle kunna tillföra?
7. Tror du att det skulle göra skillnad för patienten om djursjukskötare var mer delaktiga i behandlingsprocessen av hovpatienter? Om ja, på vilket sätt?

Vid **Institutionen för husdjurens miljö och hälsa** finns tre publikationsserier:

- * **Avhandlingar:** Här publiceras masters- och licentiatavhandlingar
- * **Rapporter:** Här publiceras olika typer av vetenskapliga rapporter från institutionen.
- * **Studentarbeten:** Här publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Vill du veta mer om institutionens publikationer kan du hitta det här:
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

DISTRIBUTION:

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Box 234
532 23 Skara
Tel 0511-67000
E-post: hmh@slu.se
Hemsida:
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

*Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal
Science
Department of Animal Environment and Health
P.O.B. 234
SE-532 23 Skara, Sweden
Phone: +46 (0)511 67000
E-mail: hmh@slu.se
Homepage:
www.slu.se/animalenvironmenthealth*
